

To-Do-App "To-Dino" in Blazor

Leo - Jonathan - Sebastian

11. Juni 2024

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	IV
Glossar	V
Abkürzungsverzeichnis	VI
1 Einleitung	1
Projektumfeld	1
Projektziel	1
Projektbegründung	2
Projektschnittstellen	2
Personelle Schnittstellen	2
Technische Schnittstellen	2
2 Projektplanung	2
Projektphasen	2
Ressourcenplanung	3
Entwicklungsprozess	3
3 Analysephase	4
Ist-Analyse	4
Wirtschaftlichkeitsanalyse	4
Make or Buy-Entscheidung	4
Projektkosten	5
Amortisationsrechnung	5
Qualitätsanforderung	6
4 Entwurfsphase	6
Zielplattform	6

Browser	6
Entscheidung der Programmiersprache	6
Umsetzung der grafischen Oberfläche	7
Architekturdesign	7
Entscheidung der Bibliotheken	7
Strukturelles Design	7
Funktionales Design	8
Entwurf der Benutzeroberfläche	8
Maßnahmen zur Qualitätssicherung	8
5 Implementierungsphase	9
Implementierung der Laufzeit für Transfer-Objekte	9
Implementierung der Laufzeit für den Trigger	10
Implementierung von Unittests	11
Implementierung der Benutzeroberfläche	11
6 Abnahmephase	12
7 Dokumentation	12
8 Fazit	13
Soll-/Ist-Vergleich	13
Reflexion	13
Ausblick	13
9 Quellenverzeichnis	14
10 Anhang	i
A1	i
A2	i
A3	i
Glossar	ii

Abbildungsverzeichnis

1	Darstellung des geplanten Wasserfall-Modells	i
---	--	---

Tabellenverzeichnis

1	Grobe Zeitplanung	3
2	Projektkosten	5

Glossar

Begriff	Beschreibung / Ergänzung
To-Dino	TTo-Dino ist eine für Webbrowser Optimierte To-Do-Listen Applikation zum erstellen und verwalten von To-Do Listen
Radzen	Trademark der Firma Radzen
Git	Git ist ein Tool zur Versionskontrolle in Softwareprojekten
C#	CSharp (abgekürzt C#) ist eine objektorientierte Programmiersprache
Blazor	Blazor ist ein Webframework welches das Entwickeln von Webapplikationen in C# und HTML ermöglicht
Visual Studio	Entwicklungsumgebung von Microsoft
Core-Review	Manuelle Überprüfung von Programmcode, um Fehler zu verhindern und das Einhalten von Standards zu garantieren
Debuggerp	Vorläufiger Entwurf einer geplanten Benutzeroberfläche
Debugger	Software-Tool, welches Entwicklern hilft Code eines Programmes zu analysieren und Fehler zu finden

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
PC	Personal Computer
GUI	Graphical User Interface
etc	"et cetera" im Sinne von "und so weiter"
HTML	Hyper Text Markup Language
CSS	Cascading Style Sheets
Core-Review	Manuelle Überprüfung von Programmcode, um Fehler zu verhindern und das Einhalten von Standards zu garantieren
BBZ	Berufsbildungs Zentrum
MS	Microsoft
h	Stunde(n)

1 Einleitung

Die folgende Projektdokumentation beschreibt das Ersatzleistungsprojekt, welches statt einer schriftlichen Klausur in Lernfeld 8 geleistet wird. Das Projekt wurde durch die Gruppe Leo M., Jonathan G. und Sebastian K. im Zeitraum vom 15.05.2024 bis 19.06.2024 absolviert. Die beteiligten an diesem Projekt absolvieren je eine Ausbildung zum Fachinformatiker in den Fachgebieten Digitale Vernetzung und Anwendungsentwicklung im Ausbildungsbetrieb inray Industriesoftware GmbH.

Projektumfeld

Für die Durchführung des Projektes wird von dem Berufsbildungszentrum Rendsburg, folgend BBZ genannt, während des wöchentlichen Unterrichtes für 90 Minuten, ein Arbeitsplatz zur Verfügung gestellt, welcher mit einem Computer mit geeigneter Hardware für die Softwareentwicklung und einer Internetverbindung ausgestattet war. Alternativ durften auch Geräte des Ausbildungsbetriebes oder Privatgeräte zur Entwicklung genutzt werden.

Der Auftraggeber des Projektes ist das BBZ, vertreten durch den Klassenlehrer Till Gades.

Projektziel

Ziel des Projektes ist es, eine To-Do Applikation zu entwickeln, mit welcher Nutzer sich Anmelden können und Listen mit Aufgaben erstellen, bearbeiten, als erledigt kennzeichnen, teilen oder löschen können. Die Daten sollen dabei in einer SQL-Datenbank gesichert werden.

Die Applikation soll auch das Teilen von Listen oder Aufgaben zwischen Nutzern unterstützen, ähnlich eines Ticketsystems.

Projektbegründung

Viele To-Do Applikationen versprechen meist wenig Umfang oder sind mit Kosten verbunden. Eine solche To-Do-App zu entwickeln ist nicht nur ein beliebtes Anfängerprojekt in der Objektorientierten Programmierung, sondern lässt sich auch gut skalieren, wie zum Beispiel durch das Managen von mehreren Nutzern oder das Teilen von Listen mit anderen, wodurch die Applikation auch für die Planung von Gruppenaktivitäten mit mehreren Personen gut geeignet ist.

Projektschnittstellen

Personelle Schnittstellen

Als Gruppe werden die fachlichen und technischen Anforderungen definiert sowie Mockups der Benutzeroberfläche besprochen. Bei Problemen oder Fragen während des Projektes steht den Autoren auch der Klassenlehrer der IT22B des BBZ zur Verfügung.

Technische Schnittstellen

Das Projekt ist eine alleinstehende Applikation, welche von der Gruppe in Zusammenarbeit entwickelt wurde. Genauere Erläuterungen zur Funktionsweise und technischen Details werden in folgenden Kapiteln behandelt.

2 Projektplanung

Projektphasen

Durchgeführt wurde die Projektarbeit in dem Zeitraum vom 15.05.2024 bis zum 19.06.2024 während der regulären Schulzeiten, sowie freiwillig in der Freizeit der Projektteilnehmer. Für das Projekt waren insgesamt 9 Stunden (6 Unterrichtsstunden zu je 90 Minuten) Bearbeitungszeit geplant. Die grobe Zeitplanung ist in der Untenstehenden Tabelle 1 zu sehen und die genaue Zeitplanung mit Differenz befindet sich im Anhang A1. 2

Projektphase	Geplante Zeit
Gruppen- und Projektfindung	1.5 Stunden
Ausarbeitung des Grobkonzeptes	1.5 Stunden
Ausarbeitung der Umsetzungsphase	1.5 Stunden
Durchführen der Umsetzungsphase	3.0 Stunden
Abschließen der Dokumentation und Vorbereitung der Präsentation	1.5 Stunden
Gesamt	9.0 Stunden

Tabelle 1: Grobe Zeitplanung

Ressourcenplanung

Alle der notwendigen Ressourcen waren vor dem Projektbeginn bereits vorhanden, wie beispielsweise Notebooks, Internetzugänge, Entwicklungsumgebung (Visual Studio 2022), Git etc.

Der Personalbedarf beschränkt sich auf die Autoren.

Zur optimalen Zeit-/Kosten Nutzung werden neben Microsofts Front-End Web Framework Blazor, sowie die öffentlich zugängliche Bibliothek Radzen.Blazor genutzt. Für das Backend wird eine lokale MS SQL Datenbank aufgesetzt.

Entwicklungsprozess

Für den Entwicklungsprozess des Projektes wurde sich für ein Wasserfall-Modell entschieden, da dies das einfachste und effektivste Planungsmodell für ein Projekt in diesem Umfang ist. Eine agile Projektmanagementmethode wie Scrum wurde bewusst nicht gewählt, da das Projekt klare und definierte Anforderungen hat.

Scrum bietet Flexibilität bei sich ändernden Anforderungen im Projektverlauf, da iterativ in Sprint gearbeitet wird und somit Änderungen möglich sind.

Das Wasserfall-Modell bietet eine klare Struktur mit definierten Phasen, was die Planung und Durchführung mit klaren Zielen erleichtert. Diese klare Struktur unterstützt die Entwicklung der Applikation, da die Anforderungen für das Projekt fest gegeben sind.

In Abbildung 1 im Anhang A2 sieht man die Planung in einem Wasserfall-Modell.

3 Analysephase

Ist-Analyse

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Make or Buy-Entscheidung

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Projektkosten

Die Kosten für die Durchführung des Projekts setzen sich sowohl aus Personal-, als auch aus Ressourcenkosten zusammen. Laut Ausbildungsvertrag verdient ein Auszubildender im zweiten Lehrjahr bei inray monatlich 950 € (brutto).

$$8 \frac{\text{h}}{\text{Tag}} \times 220 \frac{\text{Tage}}{\text{Jahr}} = 1,760 \frac{\text{h}}{\text{Jahr}}$$
$$950 \frac{\text{€}}{\text{Monat}} \times 12 \frac{\text{Monate}}{\text{Jahr}} = 11,400 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}}$$
$$\frac{11,400 \frac{\text{€}}{\text{Jahr}}}{1,760 \frac{\text{h}}{\text{Jahr}}} \approx 6,48 \frac{\text{€}}{\text{h}}$$

Daraus ergibt sich ein Stundensatz von 6,48 EUR je Gruppenmitglied. Die Dauer der Projektdurchführung beträgt 9 Stunden. Für die Nutzung von Ressourcen wird ein pauschaler Stundensatz von 8 EUR angenommen. Die Kosten für das Projekt sind in Tabelle 2 dargestellt und belaufen sich auf insgesamt 390,96 EUR.

Vorgang	Zeit (h)	Kosten / Stunde	Kosten
Entwicklung (pro Person)	9	6,48 € + 8 € = 14,48 €	130,32 €
Gesamt	27	43,44 €	390,96 €

Tabelle 2: Projektkosten

Amortisationsrechnung

Zur Berechnung der Amortisation des Projektes wurde eine Schnittpunktanalyse zwischen den Gesamtkosten des Projektes und dem vorraussichtlichen Preis von 20 EUR pro verkaufter Lizenz durchgeführt

$$\text{Anzahl verkaufter Lizenzen bis Amortisation} = \frac{\text{Gesamtprojektkosten}}{\text{Verkaufspreis pro Lizenz}}$$

$$\text{Anzahl verkaufter Lizenzen bis Amortisation} = \frac{390,96}{20}$$

$$\text{Anzahl verkaufter Lizenzen bis Amortisation} \approx 19,5$$

Sobald 20 Lizenzen verkauft werden, amortisiert sich das Projekt.

Qualitätsanforderung

Die Qualitätsanforderungen für die Ergebnisse dieses Projektes orientieren sich an den Qualitätskriterien für Software nach ISO/IEC 9126-1 [2001].

4 Entwurfsphase

Zielformat

Browser

Durch das in diesem Projekt genutzte Framework Blazor, entwickelt von Microsoft, lässt sich die Applikation auf so gut wie jedem System nutzen, da man den Dienst auf einem Server hosten kann und nach Belieben im eigenen Netzwerk oder über das Internet mit jedem Browser erreichen kann.

Entscheidung der Programmiersprache

Das Blazor-Framework benutzt als Programmiersprache CSharp. Dank bereits vorhandenen Kenntnissen und Fähigkeiten in dieser Sprache, fiel die Wahl der Umsetzung in Blazor schnell und die Gruppe kann von den Erfahrungen aus dem Ausbildungsbetrieb

profitieren. Zusätzlich bietet sich so die Möglichkeit, erfahrenere Kollegen bei Problemen befragen zu können.

Umsetzung der grafischen Oberfläche

Bei der To-Do-App handelt es sich um eine lokal installierte Webanwendung, die das Framework Blazor in CSharp zur Darstellung von GUI-Elementen verwendet. Dabei werden Radzen.Blazor- und Bootstrap-Komponenten genutzt, um ein modernes und einheitliches Erscheinungsbild zu gewährleisten.

Architekturdesign

Entscheidung der Bibliotheken

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Strukturelles Design

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur

auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Funktionales Design

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Entwurf der Benutzeroberfläche

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque.

Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

5 Implementierungsphase

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Implementierung der Laufzeit für Transfer-Objekte

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero,

nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

Implementierung der Laufzeit für den Trigger

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum

wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Implementierung von Unittests

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Implementierung der Benutzeroberfläche

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna

fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

6 Abnahmephase

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

7 Dokumentation

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

8 Fazit

Soll-/Ist-Vergleich

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Reflexion

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Ausblick

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis

egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

9 Quellenverzeichnis

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

10 Anhang

A1

Detaillierte Zeitplanung Hier könnte ihre Tabelle abgebildet sein

A2

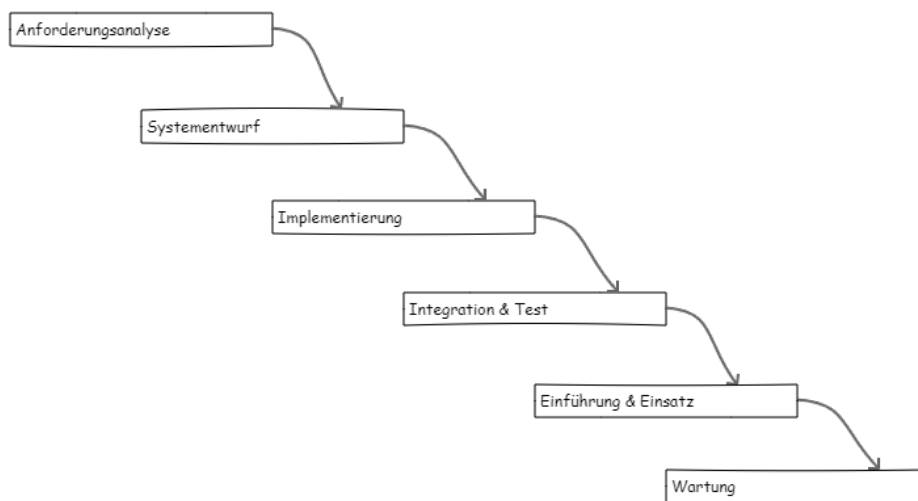


Abbildung 1: Darstellung des geplanten Wasserfall-Modells

Wasserfall-Modell

A3

Fancy Grafik einfügen

