

Praktische

Umsetzungsarbeit 223

Multi-User-Applikationen realisieren

Teilnehmer/in: Bitte vor Prüfungsbeginn ausfüllen.

Vorname

Nachname

Kursnummer

Datum

Kursleiter/in: Bitte nach Korrektur ausfüllen.

Erreichte Punkte

Korrigierende/r

Datum
Korrektur

Erstellt am 01.09.2019

Autor Robin Bühler

Dokumentenstatus Freigegeben

Version 2.0.1

Verteiler MP Teilnehmer/in

Änderungen 06.09.2022 / Robin Bühler

Dieses Dokument ist vertraulich zu behandeln. Es darf ohne schriftliche Zustimmung des ZLI weder kopiert noch anderweitig vervielfältigt werden. Dieses Dokument darf nur für Leistungsbeurteilungen verwendet werden.

Hinweise

Arbeitsform, Beschreibung	Die Prüfung ist als Einzelarbeit zu lösen.
Zu überprüfende Handlungsziele	<p>Element a: Schriftliche Einzelarbeit</p> <p>HZ 1: Einschätzen, ob eine Datenbank die Anforderungen der Multi-User-Fähigkeit erfüllt und allfällige Anpassungen dokumentieren.</p> <p>HZ 2: Applikation entwerfen und mittels Transaktionen Multi- User-Fähigkeit sicherstellen.</p> <p>Element b: Praktische Einzelarbeit</p> <p>HZ 2: Applikation entwerfen und mittels Transaktionen Multi- User-Fähigkeit sicherstellen.</p> <p>HZ 3: User Interfaces, Datenbankanpassungen und Transaktionen implementieren.</p> <p>HZ 4: Testspezifikation für funktionale und nicht-funktionale Aspekte der Multi-User-Fähigkeit definieren, Applikation testen und Tests protokollieren.</p> <p>HZ 5: Transaktionen dokumentieren und dabei auf Wartbarkeit und Nachvollziehbarkeit achten.</p>
Prüfungsdauer	Element a: 30 Minuten, Element b: 20 Lektionen
Punktetotal	<p>Punktetotal 107, Element a: 35, Element b: 72</p> <p>Bei jeder Aufgabe sind die möglichen Punkte angegeben.</p>
Gewichtung	Element a: 30%, Element b: 70%
Bewertungskriterien	<p>Bewertungsraster mit Punkten und lineare Umrechnung in Noten nach der Formel: $((\text{erreichte Punkte Element a} / \text{maximale Punkte Element a} * \text{Gewichtung a}) + (\text{erreichte Punkte Element b} / \text{maximale Punkte Element b} * \text{Gewichtung b})) * 5 / 1 + 1$</p> <p>Der Kompetenznachweis wird auf halbe und ganze Noten gerundet.</p>
Erforderliche Hilfsmittel	Keine
Erlaubte Unterlagen	Es dürfen sowohl persönliche Unterlagen als auch die offiziellen Schulungsunterlagen, verwendet werden, sowohl schriftlich als auch elektronisch.
Rohdaten	keine
Bemerkungen	<p>Die Prüfung besteht aus den Elementen Element a: Schriftliche Einzelarbeit, Element b: Praktische Umsetzungsarbeit</p> <p>Jegliche Kommunikation (Mobiltelefon, Internet, usw.) ist untersagt.</p> <p>Eigene elektronische Hilfsmittel sind nicht erlaubt (Diskette, CD, Memory-Stick, Notebook, Taschenrechner, usw.).</p> <p>Betrugsversuche werden mit der Note 1 gewertet.</p>

Element b: Praktische Umsetzungsarbeit

Ausgangslage

Ein Coworking Space in der Agglomeration von Zürich möchte in Zukunft seine Mitglieder und die Nutzung des Angebots digital über eine Webapplikation erfassen. Dazu sollte zuerst ein minimaler Prototyp realisiert werden, um den Kunden besser abholen zu können.

Aufgabe

Die zu entwickelnde Prototyp soll aus einer Server- und Client-Applikation bestehen. Die Client-Applikation benutzt die Server-Applikation über eine HTTP API. Für den Prototyp sind folgende, menschliche Akteure vorgesehen:

- › Administrator
- › Mitglied
- › Besucher (nicht authentifizierter Benutzer)

Folgende funktionalen Anwendungsfälle sollen mindestens im Prototypen implementiert werden:

- › Als Besucher möchte ich mich mit meinem Vor- und Nachnamen, meiner E-Mail-Adresse und einem Passwort registrieren, damit ich die Rolle Mitglied bekommen kann.
- › Als Besucher möchte ich mich mit meiner E-Mail-Adresse und meinem Passwort anmelden, damit ich mich als Mitglied oder Administrator authentifizieren kann.
- › Als Mitglied möchte ich halbe und ganze Tage an bestimmten Daten im Coworking Space als Buchung anfragen, damit ich die Angebote des Coworking Space nutzen kann.
- › Als Mitglied möchte ich den Status meiner Buchungen überprüfen, damit ich erfahre, ob meine Buchung bestätigt oder abgelehnt wurde.
- › Als Mitglied kann ich meine zukünftigen Buchungen stornieren, damit ich auf Veränderungen in meiner Terminplanung reagieren kann.
- › Als Administrator kann ich Mitglieder verwalten (erstellen, bearbeiten, löschen), damit ich die Mitglieder organisieren kann.
- › Als Administrator kann ich Buchungsanfragen akzeptieren und ablehnen, damit die Mitglieder das Angebot des Coworking Space nutzen können.
- › Als Administrator kann ich Buchungen verwalten (erstellen, bearbeiten, löschen), damit ich die Buchungen organisieren kann.

Folgende nicht-funktionale Anforderungen sollen mindestens im Prototypen umgesetzt werden:

- › Das Datenmodell erfüllt die erste, zweite und dritte Normalform nach der relationalen Entwurfstheorie.
- › Der erste Besucher bekommt nach der Registrierung die Rolle Administrator anstatt Mitglied.
- › Die Authentifizierung erfolgt mittels JSON Web Token (JWT nach RFC 7519) über den HTTP Header 'Authorization'.
- › Das JWT läuft 24 Stunden nach der Ausstellung ab und verliert seine Gültigkeit.
- › Das JWT wird clientseitig während dessen Lebensdauer persistent aufbewahrt.

Lesen Sie die Bewertungskriterien aufmerksam durch. Sie geben Aufschluss darüber, was von den Lieferobjekten genau verlangt wird.

Abgabe

Die Abgabe erfolgt auf Moodle zu den auf Moodle genannten Bedingungen. Orientieren Sie sich an den Identifikationsnummern der einzelnen Bewertungen.

1 Anforderungen analysieren (9 Punkte)

Dieses Kapitel verlangt nach den folgenden Lieferobjekten:

- › **Erweiterte Anforderungen** mit drei funktionalen und drei nicht-funktionalen Anwendungsfällen
- › **Persona** zu jedem Akteur
- › **Anwendungsfalldiagramm** nach UML 2

1	Erweiterte Anforderungen
<p>Zusätzliche, projektrelevante Anforderungen wurden nach folgenden Kriterien beschrieben.</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Drei zusätzliche, einzigartige, funktionale Anforderungen sind als User Stories (Als [Akteur], kann ich [Funktion], damit [Kontext]) beschrieben. B. Drei zusätzliche, einzigartige, nicht-funktionale Anforderungen sind messbar beschrieben. C. Die zusätzlichen Anforderungen sind projektrelevant und auf die Bedürfnisse von einem Coworking Space abgestimmt. 	
3 Punkte	Alle Kriterien sind erfüllt.
2 Punkte	Zwei Kriterien sind erfüllt.
1 Punkt	Ein Kriterium ist erfüllt.
0 Punkte	Das genannte Lieferobjekt wurde nicht, verspätet, in einem falschen Format abgegeben oder kein Kriterium wurde erfüllt.
Erreichte Punkte	

2	Persona
<p>Personas wurden für die im Projekt vorhandenen Akteure nach folgenden Kriterien beschrieben.</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Für jeden Akteur wird eine Persona beschrieben. B. Jede Persona ist mit Vor- und Nachnamen, Alter und Geschlecht beschrieben. C. Jede Persona ist mit einem passenden Bild beschrieben. D. Zu jeder Persona ist ihre berufliche Tätigkeit beschrieben. E. Zu jeder Persona ist beschrieben, aus welchen Gründen die Angebote von einem Coworking Space benutzt werden. 	
3 Punkte	Alle Kriterien sind erfüllt
2 Punkte	Vier Kriterien sind erfüllt.
1 Punkt	Drei Kriterien sind erfüllt.
0 Punkte	Das genannte Lieferobjekt wurde nicht, verspätet, in einem falschen Format abgegeben oder weniger als drei Kriterien sind erfüllt.
Erreichte Punkte	

3	Anwendungsfalldiagramm
<p>Ein Anwendungsfalldiagramm wurde nach UML 2 und folgenden Kriterien erstellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Der Systemkontext und ein projektrelevanter Systemtitel ist abgebildet. B. Alle Akteure und deren Namen sind visualisiert. C. Alle funktionalen Anforderungen (inkl. der zusätzlichen Anforderungen aus Kriterium 1) sind als Anwendungsfälle abgebildet. D. Die Relationen zwischen Akteuren und Anforderungen sind visualisiert. 	
3 Punkte	Alle Kriterien sind erfüllt.
2 Punkte	Drei Kriterien sind erfüllt.
1 Punkt	Zwei Kriterien sind erfüllt.
0 Punkte	Das genannte Lieferobjekt wurde nicht, verspätet, in einem falschen Format abgegeben oder weniger als zwei Kriterien sind erfüllt.
Erreichte Punkte	

2 Persistenzschicht planen (3 Punkte)

Dieses Kapitel verlangt nach den folgenden Lieferobjekten:

- › **Fachklassendiagramm**, welches alle geplanten Entitätsklassen und deren Beziehungen visualisiert

4	Fachklassendiagramm
<p>Das Fachklassendiagramm bildet alle Entitätsklassen als Klassendiagramm (ohne Methoden) nach folgenden Kriterien ab.</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Die Entitäten können die von den Anforderungen verlangten Daten aufnehmen. B. Die Daten werden normalisiert abgelegt. C. Die Beziehungen zwischen den Entitäten werden hergestellt. D. Die Multiplizität wird für die Beziehungen angegeben. 	
3 Punkte	Alle Kriterien sind erfüllt.
2 Punkte	Drei Kriterien sind erfüllt.
1 Punkt	Zwei Kriterien sind erfüllt.
0 Punkte	Das genannte Lieferobjekt wurde nicht, verspätet, in einem falschen Format abgegeben oder weniger als zwei Kriterien sind erfüllt.
Erreichte Punkte	

3 Schnittstelle planen (6 Punkte)

Dieses Kapitel verlangt nach den folgenden Lieferobjekten:

- › **Schnittstellenplanung** mit Endpunkten und Fehlerfällen
- › **Sequenzdiagramm** nach UML 2 für die Bearbeitung eines frei gewählten Aufrufs eines Endpunkts

5	Schnittstellenplanung
<p>Die Schnittstellenplanung beschreibt die Endpunkte um die oberhalb beschriebenen Anforderungen nach folgenden Kriterien.</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Die Pfade der Endpunkte sind nach dem REST Paradigma aufgebaut. B. Mögliche Parameter (bspw. Ressourcen ID) im Aufrufpfad sind beschrieben. C. Die HTTP-Verben sind nach dem REST Paradigma gewählt. D. Sowohl für Erfolgs- als auch Fehlerfälle sind die Rückmeldungen der Endpunkte mit HTTP Status beschrieben, sowie wenn diese auftreten. 	
3 Punkte	Alle Kriterien sind erfüllt.
2 Punkte	Drei Kriterien sind erfüllt.
1 Punkt	Zwei Kriterien sind erfüllt.
0 Punkte	Das genannte Lieferobjekt wurde nicht, verspätet, in einem falschen Format abgegeben oder weniger als zwei Kriterien sind erfüllt.
Erreichte Punkte	

6	Sequenzdiagramm
<p>Ein Sequenzdiagramm nach UML 2 bildet einen wählbaren Aufruf eines Endpunktes der Schnittstelle nach folgenden Kriterien ab.</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Alle Aufrufe vom Empfang bis zur Datenbank sind visualisiert. B. Die Aufrufparameter sind beschrieben. C. Die Antwort und Rückgabewerte sind beschrieben. D. Fehlerfälle werden dargestellt. 	
3 Punkte	Alle Kriterien sind erfüllt.
2 Punkte	Drei Kriterien sind erfüllt.
1 Punkt	Zwei Kriterien sind erfüllt.
0 Punkte	Das genannte Lieferobjekt wurde nicht, verspätet, in einem falschen Format abgegeben oder weniger als zwei Kriterien sind erfüllt.
Erreichte Punkte	

4 Persistenzschicht umsetzen (9 Punkte)

Dieses Kapitel verlangt nach den folgenden Lieferobjekten:

- › **Entitäten** der Applikation
- › **Relationen** zwischen den einzelnen Entitäten
- › **Testdaten**, womit alle Anforderungen getestet werden können

7	Entitäten
Die zuvor im Fachklassendiagramm geplanten Entitäten sind nach folgenden Kriterien umgesetzt.	
A. Alle Entitätsklassen sind erstellt. B. Die Attribute (ohne Relationen) sind definiert. C. Die Attribute (ohne Relationen) sind annotiert. D. Getter und Setter Methoden sind definiert.	
3 Punkte	Alle Kriterien sind erfüllt.
2 Punkte	Drei Kriterien sind erfüllt.
1 Punkt	Zwei Kriterien sind erfüllt.
0 Punkte	Das genannte Lieferobjekt wurde nicht, verspätet, in einem falschen Format abgegeben oder weniger als zwei Kriterien sind erfüllt.
Erreichte Punkte	

8	Relationen
Die zuvor im Fachklassendiagramm geplanten Entitäten sind nach folgenden Kriterien umgesetzt.	
A. Die für die Relationen notwendigen Attribute sind definiert. B. Die für die Relationen notwendigen Attribute sind annotiert. C. Die Entitäten können mit den Relationen serialisiert werden.	
3 Punkte	Alle Kriterien sind erfüllt.
2 Punkte	Zwei Kriterien sind erfüllt.
1 Punkt	Ein Kriterium ist erfüllt.
0 Punkte	Das genannte Lieferobjekt wurde nicht, verspätet, in einem falschen Format abgegeben oder kein Kriterium wurde erfüllt.
Erreichte Punkte	

9	Testdaten
Für die erstellte Persistenzschicht ist ein vollständiges Testdatenset nach folgenden Kriterien erstellt.	
A. Die Testdaten sind vollständig, so dass jede Anforderung damit überprüft werden kann. B. Die Testdaten werden beim Start der Applikation im Entwicklungsmodus automatisch geladen. C. In der README.md-Datei ist beschrieben, wie und wo die Testdaten definiert und geladen werden.	
3 Punkte	Alle Kriterien sind erfüllt.
2 Punkte	Zwei Kriterien sind erfüllt.
1 Punkt	Ein Kriterium ist erfüllt.
0 Punkte	Das genannte Lieferobjekt wurde nicht, verspätet, in einem falschen Format abgegeben oder kein Kriterium wurde erfüllt.
Erreichte Punkte	

5 Schnittstelle umsetzen (15 Punkte)

Dieses Kapitel verlangt nach den folgenden Lieferobjekten:

- › **Schnittstelle** für die **Registrierung** und **Authentifizierung**
- › **Schnittstelle** für die Verwaltung der **eigenen Buchungen** als Mitglied
- › **Schnittstelle** für die Verwaltung der **Buchungen** durch Administratoren
- › **Schnittstelle** für die Verwaltung von **Mitgliedern** durch Administratoren
- › **Schnittstelle** für die **zusätzlichen Anforderungen**

10	Schnittstelle: Registrierung, Authentifizierung
Endpunkte für die Registrierung und Authentifizierung wurden nach folgenden Kriterien implementiert.	
A. Die Endpunkte sind wie in der Schnittstellenplanung definiert implementiert. B. Die Fehlerfälle (Datenvalidierung, ...) sind wie in der Schnittstellenplanung definiert implementiert. C. Die Endpunkte sind nach der OpenAPI Spezifikation dokumentiert.	
3 Punkte	Alle Kriterien sind erfüllt.
2 Punkte	Zwei Kriterien sind erfüllt.
1 Punkt	Ein Kriterium ist erfüllt.
0 Punkte	Das genannte Lieferobjekt wurde nicht, verspätet, in einem falschen Format abgegeben oder kein Kriterium wurde erfüllt.
Erreichte Punkte	

11	Schnittstelle: Verwaltung der eigenen Buchungen (Mitglied)
<p>Endpunkte für die Verwaltung der eigenen Buchungen wurden nach folgenden Kriterien implementiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Die Endpunkte sind wie in der Schnittstellenplanung definiert implementiert. B. Die Fehlerfälle (Datenvalidierung, ...) sind wie in der Schnittstellenplanung definiert implementiert. C. Die Endpunkte sind nach der OpenAPI Spezifikation dokumentiert. 	
3 Punkte	Alle Kriterien sind erfüllt.
2 Punkte	Zwei Kriterien sind erfüllt.
1 Punkt	Ein Kriterium ist erfüllt.
0 Punkte	Das genannte Lieferobjekt wurde nicht, verspätet, in einem falschen Format abgegeben oder kein Kriterium wurde erfüllt.
Erreichte Punkte	

12	Schnittstelle: Verwaltung der Buchungen (Administrator)
<p>Endpunkte für die Verwaltung der Buchungen wurden nach folgenden Kriterien implementiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Die Endpunkte sind wie in der Schnittstellenplanung definiert implementiert. B. Die Fehlerfälle (Datenvalidierung, ...) sind wie in der Schnittstellenplanung definiert implementiert. C. Die Endpunkte sind nach der OpenAPI Spezifikation dokumentiert. 	
3 Punkte	Alle Kriterien sind erfüllt.
2 Punkte	Zwei Kriterien sind erfüllt.
1 Punkt	Ein Kriterium ist erfüllt.
0 Punkte	Das genannte Lieferobjekt wurde nicht, verspätet, in einem falschen Format abgegeben oder kein Kriterium wurde erfüllt.
Erreichte Punkte	

13	Schnittstelle: Verwaltung von Mitgliedern (Administrator)
<p>Endpunkte für die Verwaltung von Mitgliedern wurden nach folgenden Kriterien implementiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Die Endpunkte sind wie in der Schnittstellenplanung definiert implementiert. B. Die Fehlerfälle (Datenvalidierung, ...) sind wie in der Schnittstellenplanung definiert implementiert. C. Die Endpunkte sind nach der OpenAPI Spezifikation dokumentiert. 	
3 Punkte	Alle Kriterien sind erfüllt.
2 Punkte	Zwei Kriterien sind erfüllt.
1 Punkt	Ein Kriterium ist erfüllt.
0 Punkte	Das genannte Lieferobjekt wurde nicht, verspätet, in einem falschen Format abgegeben oder kein Kriterium wurde erfüllt.
Erreichte Punkte	

14	Schnittstelle: Zusätzliche Anforderungen
<p>Endpunkte für die zusätzlichen Anforderungen wurden nach folgenden Kriterien implementiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Die Endpunkte sind wie in der Schnittstellenplanung definiert implementiert. B. Die Fehlerfälle (Datenvalidierung, ...) sind wie in der Schnittstellenplanung definiert implementiert. C. Die Endpunkte sind nach der OpenAPI Spezifikation dokumentiert. 	
3 Punkte	Alle Kriterien sind erfüllt.
2 Punkte	Zwei Kriterien sind erfüllt.
1 Punkt	Ein Kriterium ist erfüllt.
0 Punkte	Das genannte Lieferobjekt wurde nicht, verspätet, in einem falschen Format abgegeben oder kein Kriterium wurde erfüllt.
Erreichte Punkte	

6 Automatische Tests umsetzen (15 Punkte)

Dieses Kapitel verlangt nach den folgenden Lieferobjekten:

- › **End zu End-Tests** der Schnittstellen: **Registrierung** und **Authentifizierung**
- › **End zu End-Tests** der Schnittstellen: Verwaltung der **eigenen Buchungen** als Mitglied
- › **End zu End-Tests** der Schnittstellen: Verwaltung der **Buchungen** durch Administratoren
- › **End zu End-Tests** der Schnittstellen: Verwaltung von **Mitgliedern** durch Administratoren
- › **End zu End-Tests** der Schnittstellen: **Zusätzlichen Anforderungen**

15	E2E-Testing: Registrierung, Authentifizierung
<p>Es wurden End zu End-Tests der Schnittstellen: Registrierung und Authentifizierung nach folgenden Kriterien umgesetzt.</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Die Endpunkte der erwähnten Schnittstelle werden geprüft. B. Die Fehlerfälle der erwähnten Schnittstellen werden geprüft. C. Die Tests sind unabhängig voneinander. 	
3 Punkte	Alle Kriterien sind erfüllt.
2 Punkte	Zwei Kriterien sind erfüllt.
1 Punkt	Ein Kriterium ist erfüllt.
0 Punkte	Das genannte Lieferobjekt wurde nicht, verspätet, in einem falschen Format abgegeben oder kein Kriterium wurde erfüllt.
Erreichte Punkte	

16	E2E-Testing: Verwaltung der eigenen Buchungen (Mitglied)
Es wurden End zu End-Tests der Schnittstellen: Verwaltung der eigenen Buchungen nach folgenden Kriterien umgesetzt.	
A. Die Endpunkte der erwähnten Schnittstelle werden geprüft. B. Die Fehlerfälle der erwähnten Schnittstellen werden geprüft. C. Die Tests sind unabhängig voneinander.	
3 Punkte	Alle Kriterien sind erfüllt.
2 Punkte	Zwei Kriterien sind erfüllt.
1 Punkt	Ein Kriterium ist erfüllt.
0 Punkte	Das genannte Lieferobjekt wurde nicht, verspätet, in einem falschen Format abgegeben oder kein Kriterium wurde erfüllt.
Erreichte Punkte	

17	E2E-Testing: Verwaltung der Buchungen
Es wurden End zu End-Tests der Schnittstellen: Verwalten der Buchungen nach folgenden Kriterien umgesetzt.	
A. Die Endpunkte der erwähnten Schnittstelle werden geprüft. B. Die Fehlerfälle der erwähnten Schnittstellen werden geprüft. C. Die Tests sind unabhängig voneinander.	
3 Punkte	Alle Kriterien sind erfüllt.
2 Punkte	Zwei Kriterien sind erfüllt.
1 Punkt	Ein Kriterium ist erfüllt.
0 Punkte	Das genannte Lieferobjekt wurde nicht, verspätet, in einem falschen Format abgegeben oder kein Kriterium wurde erfüllt.
Erreichte Punkte	

18	E2E-Testing: Verwaltung von Mitgliedern
Es wurden End zu End-Tests der Schnittstellen: Verwaltung von Mitgliedern nach folgenden Kriterien umgesetzt.	
A. Die Endpunkte der erwähnten Schnittstelle werden geprüft. B. Die Fehlerfälle der erwähnten Schnittstellen werden geprüft. C. Die Tests sind unabhängig voneinander.	
3 Punkte	Alle Kriterien sind erfüllt.
2 Punkte	Zwei Kriterien sind erfüllt.
1 Punkt	Ein Kriterium ist erfüllt.
0 Punkte	Das genannte Lieferobjekt wurde nicht, verspätet, in einem falschen Format abgegeben oder kein Kriterium wurde erfüllt.
Erreichte Punkte	

19	E2E-Testing: Zusätzlichen Anforderungen
Es wurden End zu End-Tests der Schnittstellen: Zusätzlichen Anforderungen nach folgenden Kriterien umgesetzt.	
A. Die Endpunkte der erwähnten Schnittstelle werden geprüft. B. Die Fehlerfälle der erwähnten Schnittstellen werden geprüft. C. Die Tests sind unabhängig voneinander.	
3 Punkte	Alle Kriterien sind erfüllt.
2 Punkte	Zwei Kriterien sind erfüllt.
1 Punkt	Ein Kriterium ist erfüllt.
0 Punkte	Das genannte Lieferobjekt wurde nicht, verspätet, in einem falschen Format abgegeben oder kein Kriterium wurde erfüllt.
Erreichte Punkte	

7 Projekt organisieren (15 Punkte)

Dieses Kapitel verlangt nach den folgenden Lieferobjekten:

- › **README.md** beschreibt den Einstieg in das Projekt für Entwickler
- › **Schichtentrennung** des Quellcodes in einzelne Schichten und Pakete
- › **Leistungsfähigkeit**, welche die vollständige Umsetzung der Anforderungen bewertet
- › **Quellcode** als Archiv-Datei
- › **Versionsgeschichte** als Auszug aus dem verwendeten VCS

20	README.md
Die README.md-Datei wurde nach folgenden Kriterien erstellt.	
A. Ein Titel, sowie ein Absatz darunter beschreiben das Projekt. B. Ein Abschnitt beschreibt, wie ein Entwickler das Projekt aufsetzen soll. C. Ein Abschnitt beschreibt, wie ein Entwickler das Projekt starten soll. D. Ein Abschnitt beschreibt, wie Testdaten geladen werden können.	
3 Punkte	Alle Kriterien sind erfüllt.
2 Punkte	Drei Kriterien sind erfüllt.
1 Punkt	Zwei Kriterien sind erfüllt.
0 Punkte	Das genannte Lieferobjekt wurde nicht, verspätet, in einem falschen Format abgegeben oder weniger als zwei Kriterien sind erfüllt.
Erreichte Punkte	

21	Schichtentrennung
Der Quellcode und die darin enthaltenen Artefakte (Klassen, ..) sind nach folgenden Kriterien gegliedert.	
A. Die Persistenzschicht (bspw. Modelle) ist in ein separates Modul oder Paket gegliedert. B. Die Schnittstelle (bspw. Controller) ist in ein separates Modul oder Paket gegliedert. C. Die Businesslogik (bspw. Services) ist in ein separates Modul oder Paket gegliedert.	
3 Punkte	Alle Kriterien sind erfüllt.
2 Punkte	Zwei Kriterien sind erfüllt.
1 Punkt	Ein Kriterium ist erfüllt.
0 Punkte	Das genannte Lieferobjekt wurde nicht, verspätet, in einem falschen Format abgegeben oder kein Kriterium wurde erfüllt.
Erreichte Punkte	

22	Leistungsfähigkeit
Vollständigkeit der unter Überschrift 'Aufgabenstellung' und die im Lieferobjekt 'Erweiterte Anforderungen' definierten Anforderungen wurde wie folgt umgesetzt.	
3 Punkte	Alle Anforderungen sind vollständig umgesetzt.
2 Punkte	Alle ausser 1 bis 3 Anforderungen sind vollständig umgesetzt.
1 Punkt	Alle ausser 4 bis 5 Anforderungen sind vollständig umgesetzt.
0 Punkte	Keine Abgabe des Projekts ist erfolgt, verspätet oder es wurden mehr als 5 Anforderungen nicht vollständig umgesetzt.
Erreichte Punkte	

23	Quellcode
Der Quellcode des Projekts wurde nach folgenden Kriterien abgegeben.	
A. Das vollständige Projekt wurde abgegeben. B. Generierte Dateien (bspw. Build-Cache) sind nicht enthalten.	
3 Punkte	Alle Kriterien sind erfüllt.
0 Punkte	Das genannte Lieferobjekt wurde nicht, verspätet, in einem falschen Format abgegeben oder nicht alle Kriterien erfüllt.
Erreichte Punkte	

24	Versionsgeschichte
	<p>Die Versionsgeschichte widerspiegelt folgende Kriterien und wurde abgegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Ein Eintrag in der Versionsgeschichte enthält immer nur eine Änderung zu einem Thema (atomare Commits). B. Jede Änderung ist mit einem passenden, kurzen Kommentar (Commit Message) beschrieben. C. Der Nachweis zur Versionierung ist in Textform abgegeben und enthält absolute Zeitstempel, Angaben zum Autor der jeweiligen Änderungen und Änderungskommentar.
3 Punkte	Alle Kriterien sind erfüllt.
2 Punkte	Zwei Kriterien sind erfüllt.
1 Punkt	Ein Kriterium ist erfüllt.
0 Punkte	Das genannte Lieferobjekt wurde nicht, verspätet, in einem falschen Format abgegeben oder kein Kriterium erfüllt.
Erreichte Punkte	