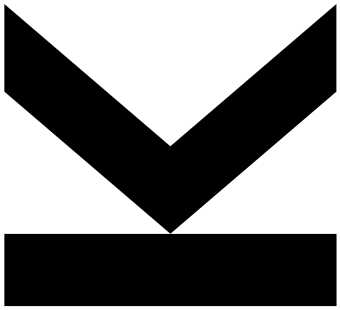
JOHANNES KEPLER
UNIVERSITÄT LINZ

PR SOFTWARE ENGINEERING

Gruppe 3

259035 (2018S)

Systemdokumentation



JOHANNES KEPLER
UNIVERSITÄT LINZ
Altenberger Straße 69
4040 Linz, Österreich
www.jku.at
DVR 0093696

TEMPLATE

2017-05-03

Über arc42

arc42, das Template zur Dokumentation von Software- und Systemarchitekturen.

Erstellt von Dr. Gernot Starke, Dr. Peter Hruschka und Mitwirkenden.

Template Revision: 7.0 DE (asciidoc-based), January 2017

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung

Diese, in deutscher Sprache verfasste, Systemdokumentation basiert auf jener von Gruppe 3, im weiteren Verlauf der Dokumentation als „Team“ bezeichnet, für „PR Software Engineering“, erstellten App. Dabei handelt es sich um ein „Task Management und Time Tracker“ Tool, im weiteren Verlauf der Dokumentation als „TimeTrackerApp“ bezeichnet.

1.1. Aufgabenstellung

1.1.1. Inhalt

Folgende Funktionalitäten (durch die LVA Leitung vorgegeben) sollen zur Verfügung gestellt werden:

- Erfassen von Projekten, Aufgabenbereichen und Aufgaben
- Aufgabenbereiche als Swimlanes mit Aufgaben darstellen
- Erfassen von Sollzeiten mit Fortschrittsanzeige
- Zuordnung von Aufgaben zu Personen
- Erfassen der Zeit zu bestimmten Aktivitäten, Zuordnung zu Aufgaben
- Definition eines Rundungsintervalls
- Erfassen strukturierter Notizen zu jedem erfassten Eintrag
- Nachträgliches Ändern von Datum, Zeit und Dauer
- Status zu Aufgaben anzeigen
- Reporting für ein gesamtes Projekt, für unterschiedliche Aufgabenbereiche, Personen, etc.
- Synchronisation über mehrere Rechner
- Export (.csv, JSON)

1.1.2. Motivation

Konkret wird also eine App erzeugt, welche das Management von Projekten, speziell Aufgaben, erleichtern soll. Dazu stellt diese Funktionen zum Erstellen von Projekten, Aufgabenbereichen und Aufgaben bereit. Außerdem ist es möglich, Zeitmanagement für die einzelnen Aufgaben, unter Berücksichtigung beteiligter Personen, zu betreiben. Die App vereint all diese Funktionen in einer Software, welche einfach zu bedienen sein soll, und ein effizientes Arbeiten damit ermöglicht.

Wir entwickeln sie mit dem Hintergedanken, sie selbst alsbald für unser Projekt nutzen zu können, und somit die Zeiterfassung als Excel Dokument ablösen zu können.

1.2. Systemanforderungen

Da das Programm mithilfe von Java entwickelt wurde, lässt sich diese auf einer Vielzahl an System ausführen, sofern Java von jenem unterstützt wird. Die minimalen Systemanforderungen setzen sich somit wie folgt zusammen:

Betriebssystem:	Microsoft Windows 7 oder höher
	Java 8 oder höher
Prozessor:	Intel Core 2 Duo, 1GHz (oder vergleichbar)
Arbeitsspeicher:	1GB oder mehr
Festplatte:	500MB freier Festplattenspeicher
Internetverbindung:	5Mbit/s oder schneller

1.3. Qualitätsziele

Nachfolgend werden die Qualitätsziele in tabellarischer Ansicht angeführt. Diese wurden zum Teil von der LVA Leitung, durch die Beurteilungskriterien, indirekt vorgegeben. Die Reihenfolge spiegelt die Relevanz der Ziele, welche durch das Team festgelegt wurde, wieder.

Qualitätsziel	**Beschreibung**
Effizienz	Die App arbeitet effizient, in erster Linien betrifft dies den Programmcode. Zusätzlich soll eine effiziente Benutzung der App selbst möglich sein.
Stabilität	Die App arbeitet stabil, sprich sie liefert die Ergebnisse, welche der Benutzer, in Form von Erwartungen an sie stellt. Fehlerhafte Ausgaben sollten soweit eliminiert werden, sodass die Benutzung durch den Anwender reibungslos erfolgen kann.
Programmcode	Ist Teil des Qualitätsziels „Effizienz“. Der Code sollte schlank sein, lösungsorientiert und effizient arbeiten. Redundanzen im Code sollen weitestgehend, soweit möglich, entfernt werden.
Benutzeroberfläche	Die Benutzeroberfläche sollte selbsterklärend, und ohne Bedienungsanleitung möglich sein. Ebenso soll diese schlank, nicht mit Menüs überladen, und einfach strukturiert sein.
Sicherheit	Die App lässt sich ohne Sicherheitsrisiken verwenden. Verbindungen, welche zu Datenbanken hergestellt werden, basieren auf einer SSL-Verbindung, welche eine sichere Datenübertragung gewährleisten soll.

1.4. Stakeholder

Nachfolgend werden die Stakeholder, welche Einfluss auf das Projekt und die Entwicklung dessen haben, angeführt.

Name	**Kontakt**	**Funktion**	**Erwartungshaltung**
Rainer Weinreich	rainer.weinreich@gmail.com	LVA Leiter	• *siehe Vorbesprechung*
Benjamin Mayer	benjamin.mayer@jku.at	LVA Leiter	• *siehe Vorbesprechung*

Aistleithner Andrea	aistleithner.andrea97@gmx.at	Projektmitarbeiter	• sinnvolle Testung der App, um Fehler frühzeitig zu erkennen und um gegensteuern zu können • Erzeugung einer fehlerfreien App
Dusanic Maja	majadusanic@gmail.com	Projektmitarbeiter	• sinnvolle Nutzung des SCR für die Entwicklung der Applikation und zum Management des Programmcodes
Huber Christoph	christoph.huber91@gmail.com	Projektmitarbeiter	• effiziente Planung des Projekts, sowie der Entwicklung der App • effizientes Issuemanagement, welches die Fehler aus den Tests aufschlüsselt
Teuchtmann Alexander	a.teuchtmann@alteutech.at	Projektmitarbeiter	• sinnvolle Dokumentation des Entwicklungsfortschritts und der Anforderungen • verständliche Dokumentation des Systems (Systemdokumentation)
Tomic Milos	tomicmilos94@yahoo.at	Projektmitarbeiter	• die Erzeugung von qualitativ hochwertigem Programmcode, welcher den Coderichtlinien entspricht

2. Randbedingungen

Grundsätzlich sind keine Randbedingungen, bis auf die geforderten Funktionalitäten, gegeben. Durch die Zusammensetzung des Teams ergeben sich jedoch bestimmte Einschränkungen. Ebenso hat das Team selbst Bedingungen festgelegt.

Organisatorische Einschränkung

Einschränkung	**Erklärung**	**Quelle**
Namenskonventionen	Die Namenskonventionen schränken den Gebrauch von Namen bei der Entwicklung ein. Sie stellen sicher, dass einheitliche Namen verwendet werden.	Code Richtlinien Seite 15-16
Coderichtlinien	Die Coderichtlinien schränken generell den Programmierstil ein. Es werden Richtlinien aufgestellt, welche die Qualität des Codes sicherstellen sollen.	Code Richtlinien
zeitliche Frist	Durch die LVA Leitung wurden zeitliche Fristen festgelegt (Meilensteine), welche einzuhalten sind.	Vorbesprechung

Personelle Einschränkungen

Einschränkung	Erklärung
Programmiersprache	Durch die Einschränkung, dass der Großteil des Teams nur die Programmiersprache Java beherrscht, wurde diese auch für das Projekt als Grundlage gewählt. Gleiches gilt für die Benutzung einer (my)SQL Datenbank für die Datenspeicherung.

3. Kontextabgrenzung

3.1. Fachlicher Kontext

Nachfolgend sind alle Kommunikationspartner bezüglich der Benutzung der TimeTrackerApp aufgelistet. Ebenso finden sich hier die Ein- und Ausgabedaten, sowie die genutzten Schnittstellen und Kommunikationskanäle, wieder.

Partner	Eingabe	Ausgabe	Schnittstellen	Kanal
Benutzer[1]	über die Tastatur	-	Arbeitsplatz	direkt
Arbeitsplatz[2]	vom Benutzer	an die Instanz	Instanz	direkt
Instanz[3]	vom Benutzer	über die View	Instanz, Datenbank	direkt
Datenbank[4]	über die Instanz	über die Instanz	Instanz	HTTP-Verbindung

1. Benutzer:

   Der Benutzer bedient eine Instanz der TimeTrackerApp über den Arbeitsplatz. Er ist sozusagen der Endbenutzer, welcher die App später verwendet. Mithilfe der Tastatur/Maus des Arbeitsplatzes werden Eingaben getätigt.

2. Arbeitsplatz:

   Dieser stellt ein Endgerät des Benutzers dar, und kann ein Laptop oder ein Desktopcomputer sein. Über den Arbeitsplatz wird eine Instanz der TimeTrackerApp ausgeführt. Die Eingaben werden vom Benutzer erhalten, die Ausgabe erfolgt an die Instanz.

3. Instanz:

   Als Instanz wird hier die Ausführung der TimeTrackerApp verstanden, sobald diese an einem Arbeitsplatz ausgeführt wird. Eingaben werden vom Benutzer, durch den Arbeitsplatz, erhalten. Die Ausgabe der Daten erfolgt dann über die View. Die Instanz kommuniziert desweiteren mit der Datenbank

4. Datenbank:

   Sie stellt die letzte Stelle dar. Die Instanz kommuniziert über eine HTTP-Verbindung mit der Datenbank, liest und schreibt demnach in die Datenbank. Ein- und Ausgabe erfolgt über die laufende Instanz der TimeTrackerApp.

3.2. Technischer Kontext

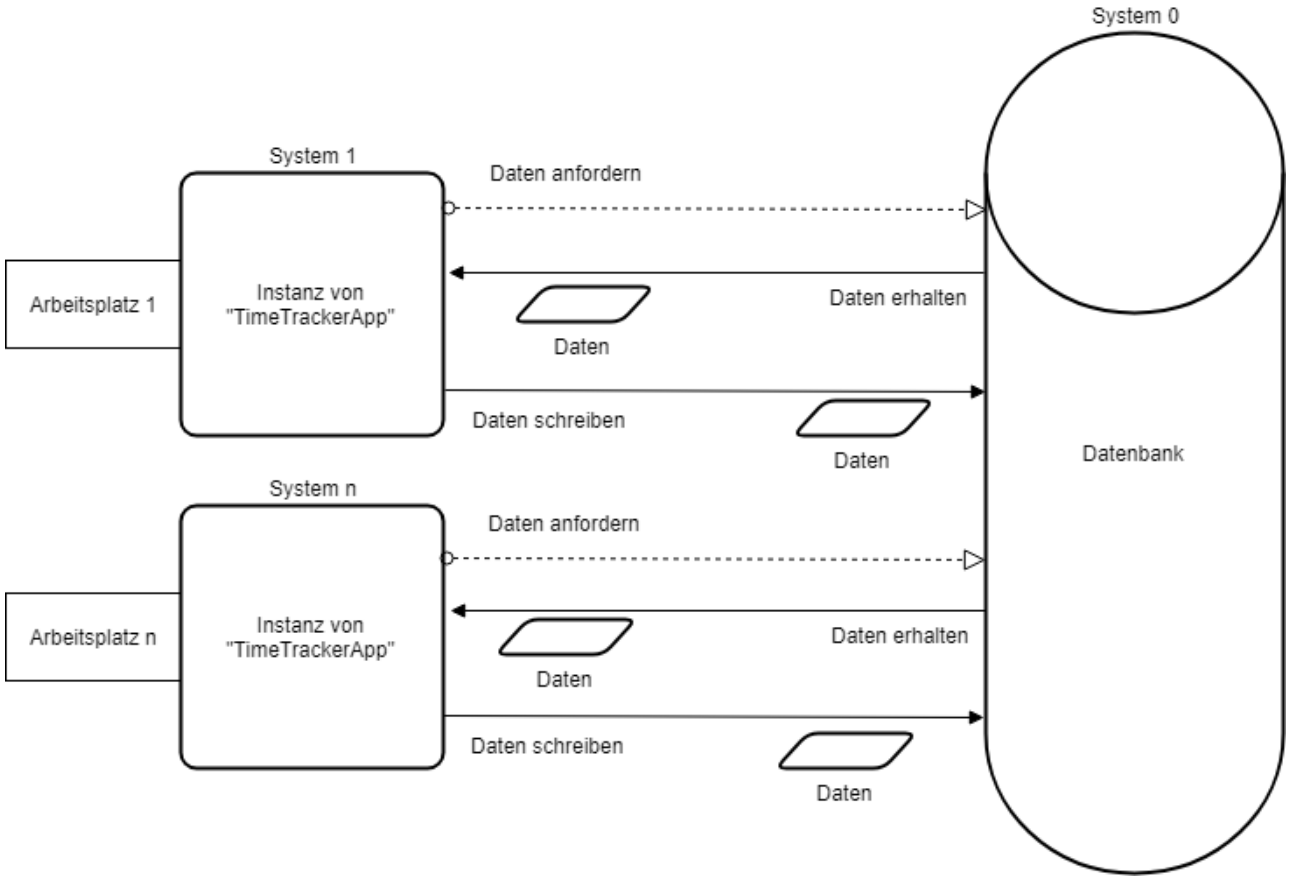


Abbildung 1 Technische Schnittstellen des Projekts

Kanal	Eingabe	Ausgabe
TimeTrackerApp	SQL Statements	über die View dargestellte Daten
Datenbank	SQL Statements	Daten

4. Lösungsstrategie

Dieses Kapitel bietet Einsicht in die grundlegenden Entscheidungen und Lösungsansätze, welche die TimeTrackerApp prägen. Nachfolgend werden diese kurz erklärt, genauere Ausführungen sind in den Folgekapiteln zu finden.

Technologieentscheidungen
Aufgrund der zuvor bereits beschriebenen personellen Einschränkungen des Teams bezüglich der Fähigkeiten im Umgang mit Programmiersprachen, wurden folgende Sprachen für die Umsetzung des Projekts ausgewählt.

- Java
  Aufgrund der weiten Verbreitung von Java in der Programmier-, sowie Anwendungswelt und der hohen Anzahl an unterstützten Geräten, wurde diese Programmiersprache als Grundbasis für das Projekt gewählt. Java kommt weltweit auf den unterschiedlichsten Endgeräten, sowohl im privaten, als auch im unternehmerischen Umfeld zum Einsatz. Außerdem wird mit Java eine Programmiersprache geboten, welche objektorientiert, robust, portabel und sehr leistungsfähig ist. Desweiteren verfügen alle Teammitglieder über Kenntnisse in Java, durch die Absolvierung der Lehrveranstaltungen „Einführung in die Softwareentwicklung“ und „Softwareentwicklung 2“, wodurch sich diese für das Projekt sehr eignet. [java.com, 2018]

- mySQL Datenbank
  Im späteren Verlauf des Projekts wurde vom Team festgelegt, eine mySQL Datenbank für die persistente Datenspeicherung zu verwenden, da diese sowohl schlank, als auch effizient arbeitet und bei den weltweit größten Dienstleistungsanbietern (Facebook, Google, etc.) zum Einsatz kommt. Zudem waren durch die Absolvierung der Lehrveranstaltung „Datenmodellierung“ bei den Teammitgliedern bereits Kenntnisse im Umgang mit SQL vorhanden. [mysql.com, 2018]

Entwurfs- und Architekturmuster
Das für die TimeTrackerApp verwendete Architekturmuster kann als Client-Server-Architektur verstanden werden. Wie im späteren Verlauf der Dokumentation beschrieben, unterteilt sich das System grundsätzlich in einen Client (die Ausführungseinheit der TimeTrackerApp) und einen Server (Datenbank), welche miteinander kommunizieren.

Abbildung 2 Architektur der TimeTrackerApp

Der Entwurf der TimeTrackerApp kann wie folgt beschrieben werden. Zuerst besteht die „View“, welche für die Darstellung der TimeTrackerApp an sich, und der jeweiligen Daten verantwortlich ist. Diese wird von den „Models“, also den Objekten in ihrer jeweiligen Instanz verändert. Die Objekte erhalten und schreiben ihre Daten und in die „DB_*“ Methoden.

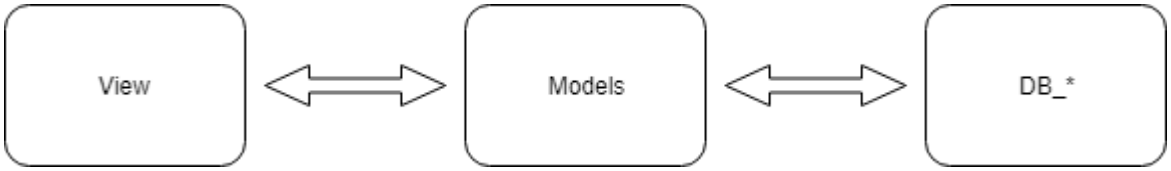


Abbildung 3 Entwurf der TimeTrackerApp

Erreichung der Qualitätsanforderungen

Nachfolgend werden die zuvor definierten Qualitätsanforderungen hinsichtlich der Erreichung analysiert.

- Effizienz
  Einerseits soll die TimeTrackerApp effizient arbeiten, das heißt, dass man ohne Probleme durch die Menüs navigieren kann, und schnell und effizient seine Aufgaben mithilfe der App erledigen kann. Eine einfache und unkomplizierte Benutzung soll durch eine einfache und selbsterklärende Menüführung und durch einen generell sehr schlichten Programmaufbau garantiert werden.

- Stabilität
  Durch ein effizientes Management sollen Fehler frühzeitig im Programm erkannt, und eliminiert werden, damit der spätere Benutzer einen reibungslosen Betrieb erwarten kann. Durch umfangreiche Tests an der App sollen diese Fehler gefunden, und später behoben werden.

- Programmcode
  Der Programmcode der TimeTrackerApp soll mithilfe des Teams zuvor festgelegten Coderichtlinien sauber, effizient und natürlich den Richtlinien entsprechend aufgebaut werden. Zusätzlich wird der Programmcode durch Codereviews, welche durch eine Checkliste abgearbeitet werden, kontrolliert.

- Benutzeroberfläche
  Wie bereits zuvor erwähnt ist eine einfache und selbsterklärende Benutzeroberfläche ein wichtiges Qualitätsziel. Der spätere Benutzer sollte in der Lage sein, die TimeTrackerApp ohne Bedienungsanleitung benutzen zu können. Dies soll durch eine gute Menüführung erreicht werden.

- Sicherheit
  Dieses Ziel wurde im Verlauf des Projekts nicht mehr realisiert. Geplant wäre gewesen, die Datenbankverbindung, welche auf einer unverschlüsselten http-Verbindung basiert, durch eine SSL-Verbindung zu ersetzen.

Organisatorische Entscheidungen

Die Organisation des Projekts bzw. die Aufgabenverteilung innerhalb des Teams an die Projektmitarbeiter wurde wie folgt eingeteilt.

- Aistleithner Andrea
  Testen der Anwendung

- Maja Dusanic
  Verwaltung des Source Code Repository

- Christoph Huber
  Requirements- und Issuemanagement, Planung

- Alexander Teuchtmann
  Architektur und Dokumentation

- Milos Tomic
  Überprüfung Code Qualität

5. Bausteinsicht

Die nachfolgende Grafik zeigt das System im ganzheitlichen Überblick (0) in der obersten Ebene. Die „Ebene 1“ zeigt den Aufbau der TimeTrackerApp und gliedert diese in die „View“, „Models“ und „DB_*“. Die „Ebene 2“ zeigt dann die Zerlegung der Bausteine in die einzelnen Packages, samt den dazugehörigen Klassen.

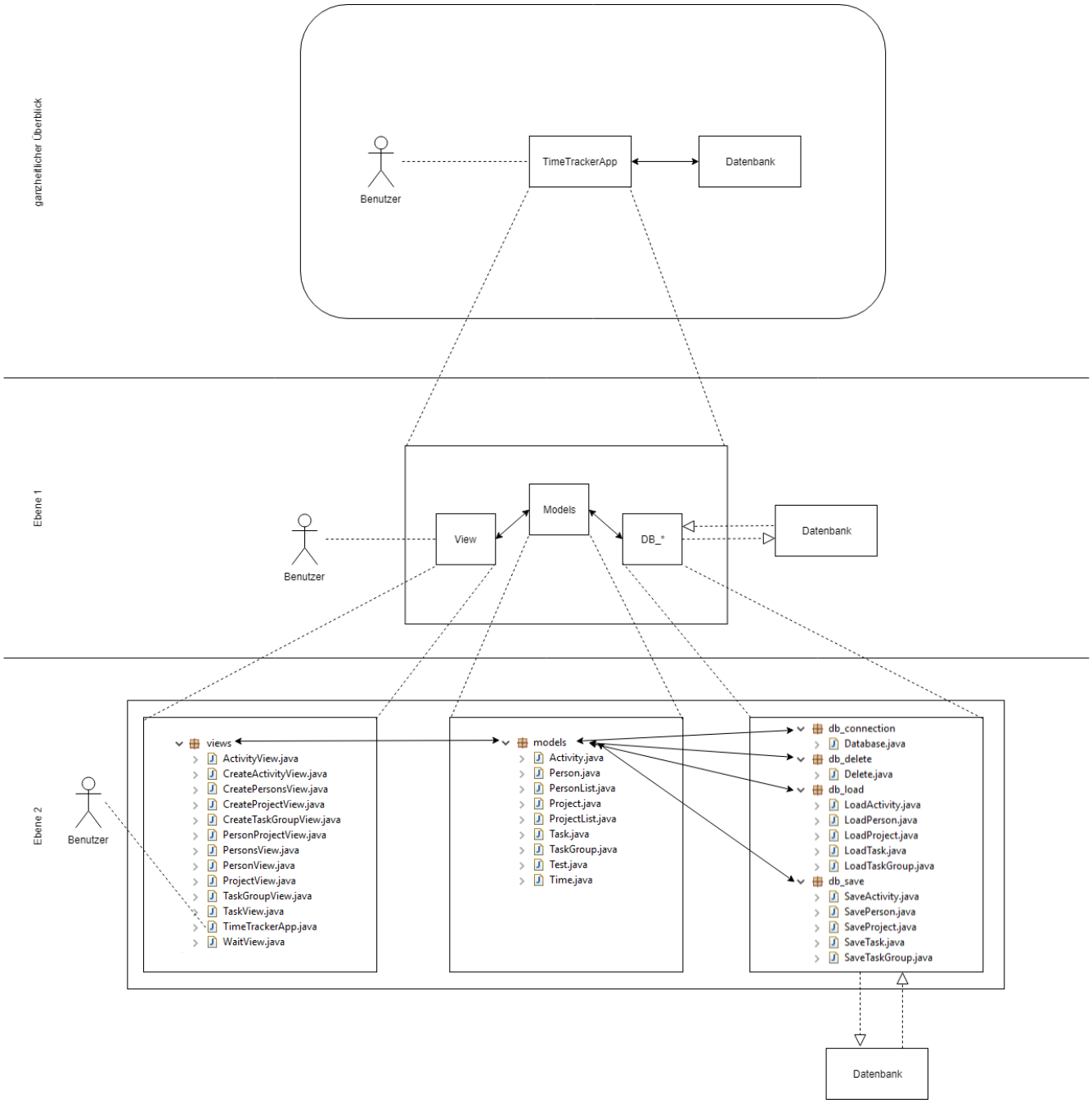


Abbildung 4 Systemzerlegung in Bausteine

5.1. Zerlegung des Gesamtsystems

Nachfolgend wird das zuvor beschriebene Gesamtsystem heruntergebrochen und die einzelnen Ebenen erklärt.

5.1.1. Ganzheitlicher Überblick

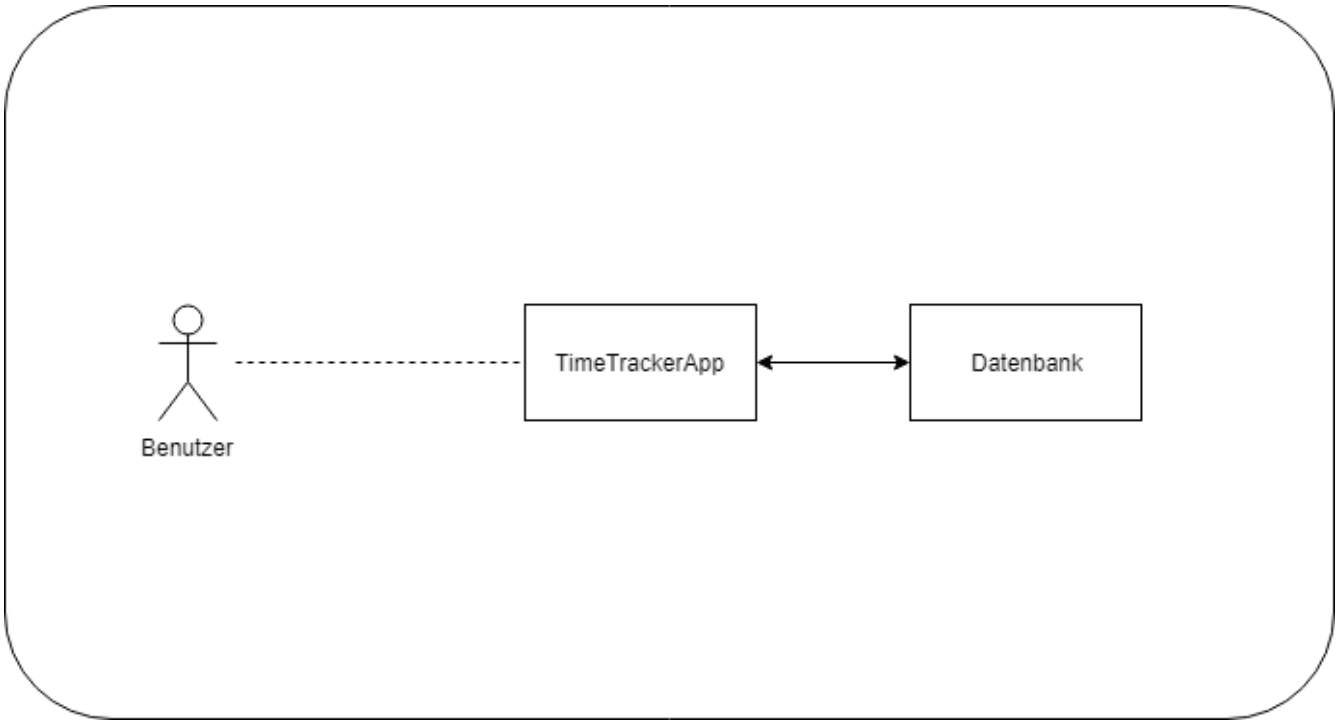


Abbildung 5 Ganzheitlicher Überblick des Systems

Im Fokus steht bei dieser Sicht die Betrachtung des gesamten Systems. Hierbei wird zunächst nur die TimeTrackerApp als gesamtes System betrachtet. Diese kommuniziert über eine unverschlüsselte HTTP-Verbindung mit der Datenbank.
Der Benutzer selbst agiert mit der TimeTrackerApp, er merkt von der Kommunikation zur Datenbank selbst nichts und muss sich nicht darum kümmern.

5.1.2. Ebene 1

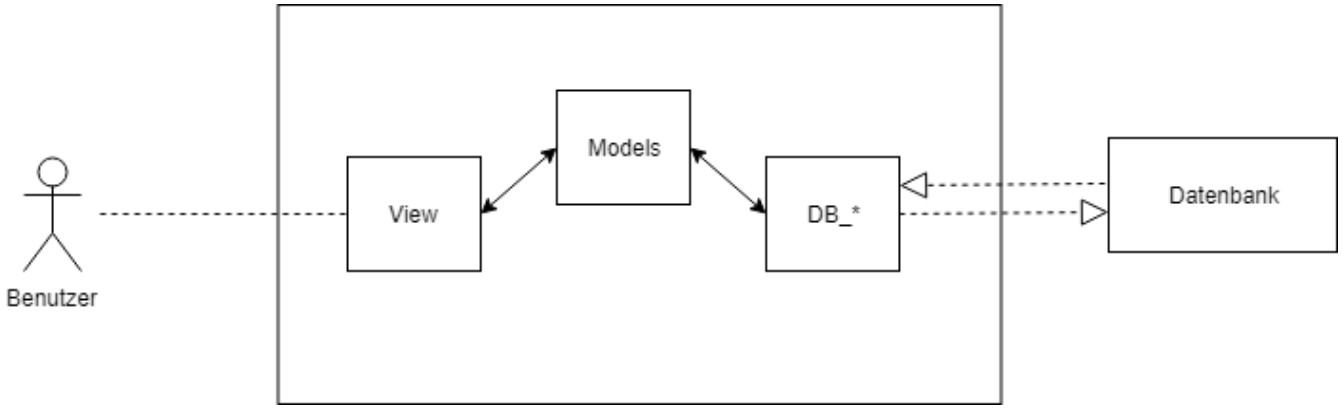


Abbildung 6 Ebene 1 der Bausteinsicht

Nun wird die TimeTrackerApp in den aktuellen Entwurf gegliedert dargestellt. Der äußere Rahmen stellt die TimeTrackerApp dar. Diese ist gegliedert in die „View“, die „Models“ und die „DB_*“, welche nach außen hin für die Kommunikation mit der Datenbank zuständig ist. Der Benutzer selbst agiert lediglich mit der View.

Die „View“ ist für die Darstellung der TimeTrackerApp verantwortlich. Sie stellt im Prinzip den Inhalt der „Models“ dar.

Die „Models“ stellen die konkreten Instanzen der Modelle dar. Die Objekte der „Models“ werden erstellt, mit Inhalt aus der Datenbank befüllt und an die „View“ zur Darstellung zurückgegeben.

Die „DB_*“ stellt die einzelnen Datenbankoperationen dar. Diese Operationen interagieren mit der Datenbank, sie lesen und schreiben die Daten daraus und geben sie an die „Models“ zurück.

5.1.3. Ebene 2

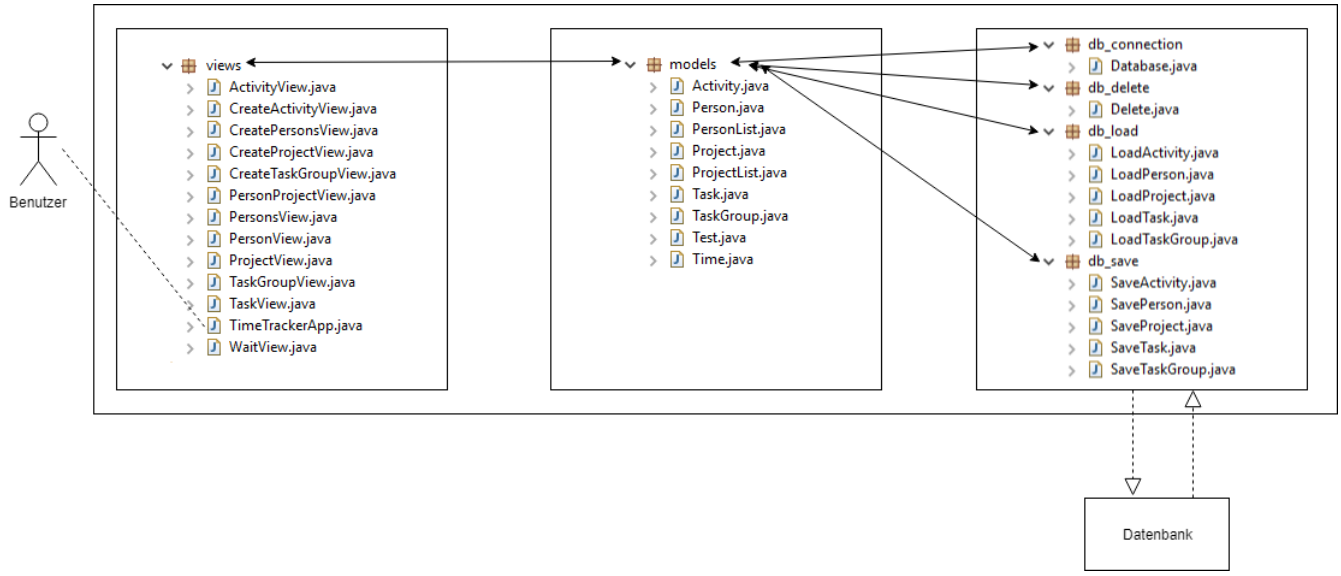


Abbildung 7 Ebene 2 der Bausteinsicht

In dieser Ebene werden die in Ebene 1 beschriebenen Bausteine nochmals näher betrachtet. Der äußere Rahmen stellt wieder die TimeTrackerApp dar. Diese ist wie in der vorherigen Ebene in die „views“, „models“ und die „db_*“ eigeteilt.

Die „views“ werden hier in das konkrete Package, mit den dazugehörigen Klassen unterteilt. Die Klassen sind für die Darstellung der Projekte (Projects), Personen (Persons), Aufgabenbereiche (TaskGroup) und der Zeiterfassung (Activities) zuständig. Der Benutzer selbst greift beim Start auf die Klasse „TimeTrackerApp.java“ zu.

Die „models“ werden hier ebenso in das konkrete Package, mit den dazugehörigen Klassen unterteilt. Die Klassen stellen dabei die einzelnen Instanzen (wie oben gezeigt) dar. Hier werden die späteren Objekte angelegt, verändert und wieder gelöscht. Die Objekte werden in den „views“ erstellt und mit Inhalten aus der Datenbank befüllt.

Das „db_connection“ Package ist für den Aufbau der Datenbankverbindung zuständig. Hier sind die Verbindungsdaten hinterlegt. „db_load“ ist für das Laden von Informationen aus der Datenbank zuständig, „db_save“ für das Speichern von Daten in die Datenbank. Mithilfe von „db_delete“ werden Informationen aus der Datenbank gelöscht. Alle diese Packages sind an der Kommunikation mit der Datenbank selbst beteiligt.

6. Laufzeitsicht

In diesem Kapitel wird anhand von einem Szenario die grundsätzliche Funktionalität der Bausteine beschrieben. Genauer gesagt wird anhand der Szenarien der Ablauf innerhalb der Bausteine erklärt.

6.1. Szenario

Das erste Szenario handelt von der Erstellung eines Projekts, und der Hinzufügung einer Projektbeschreibung.

Zuerst wird vom Benutzer die „views/TimeTrackerApp“ aufgerufen. Diese erstellt dann eine neue Instanz der „views/CreateProjectView“. Sie ist für die Darstellung der Projekte zuständig.

Infolgedessen, wird während des Erstellens eines neuen Projekts ein neues „models/Project“ Objekt angelegt. Dieses wird dann mit Daten aus der Datenbank befüllt.

Zunächst wird „db_save/SaveProject“ aufgerufen, welche wiederum mithilfe der „db_connection/Database“ eine Verbindung zur Datenbank initialisiert und danach die Daten in die Datenbank speichert.

Die befüllten Objekte mit den Inhalten werden dann anschließend wieder an die „views/CreateProjectView“ zurückgegeben. Der Benutzer sieht nun das erstellte Projekt mit den eingegebenen Daten.

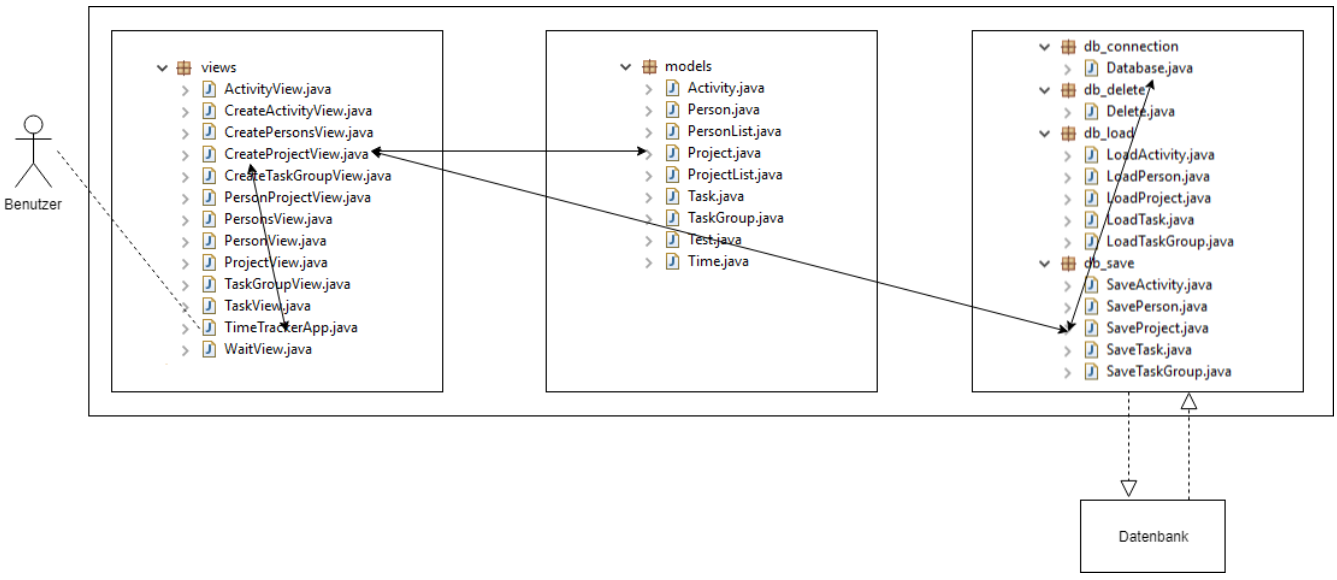


Abbildung 8 Szenario während der Laufzeitsicht

7. Verteilungssicht

Die Verteilung der einzelnen Bausteine ist im Falle der TimeTrackerApp auf zwei unterschiedliche Systeme beschränkt. Die Ausführungseinheit der TimeTrackerApp befindet sich auf einem oder mehreren Arbeitsplätzen, welche unterschiedliche Endgeräte darstellen können (Laptop, Desktop). Das zweite System stellt die konsistente Datenspeicherung dar, sie erfolgt in einer extern gehosteten Datenbank auf einem Drittsystem, auf welches von den Arbeitsplätzen zugegriffen wird.

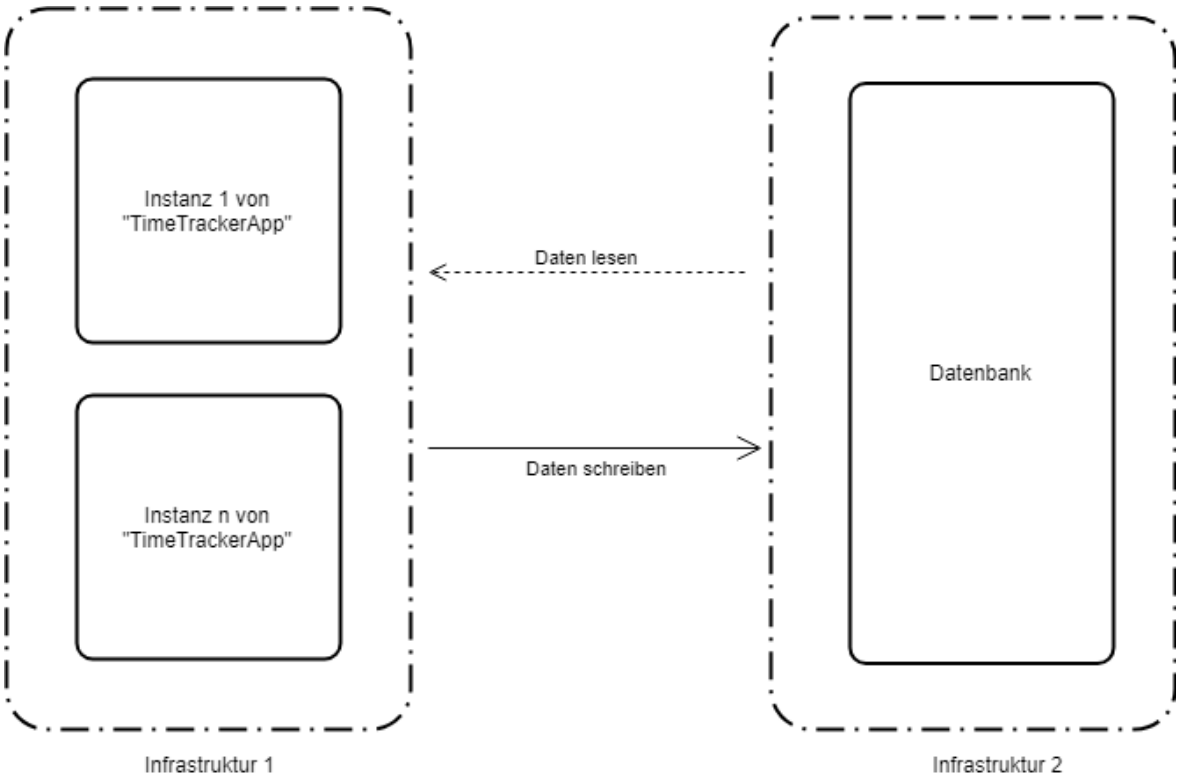


Abbildung 9 Verteilung der Infrastruktur

7.1. Konkrete Verteilung

Infrastruktur 1

Im Verständnis dieser Arbeit haben wir die Infrastruktur 1 wie folgt definiert. Sie besteht im Grunde genommen aus der Ausführungseinheit der TimeTrackerApp. Dies kann ein mobiles Endgerät (zum Beispiel ein Laptop) oder auch ein Desktopcomputer sein. Da die Infrastruktur dieser Geräte im weitesten Sinne gleich oder ähnlich sind (logischer Aufbau), wurden diese aufgrund der Einfachheit in einer Infrastruktur zusammengefasst. Im eigentlichen Sinne wäre jedes Gerät, auf welchem eine Instanz der TimeTrackerApp läuft, eine eigene Infrastruktur.

Infrastruktur 2

Diese stellt das System, auf welchem die Datenbank gespeichert ist, dar. Ausgehend von der Infrastruktur 1, werden hier Daten konsistent gespeichert, und bei Bedarf abgerufen. Die Datenbank wird auf einem externen Server gehostet, welcher administrativ vom Dienstleistungsanbieter zur Gänze verwaltet wird. Die Installation, Verwaltung und Pflege der Datenbank selbst wird vom Team ausgeführt.

7.2. Begründung der Verteilung

Infrastruktur 1

Um unabhängig von jeweiligen Endgerät zu sein, wurde auf ein universell einsetzbares Programmsystem (Java) gesetzt, welches ohne aufwändige Vorkehrungen auf fast jedem zuvor beschriebenen Benutzergerät zum Einsatz kommen kann, sofern eine aktuelle Version von Java auf jenem Gerät installiert ist. Somit ist die Benutzung der TimeTrackerApp nahezu ortsungebunden (sofern eine Internetverbindung vorhanden ist).

Infrastruktur 2

Um eine dauerhafte, und ebenso ortsunabhängige Datenspeicherung und -abrufung möglich zu machen, wurde dafür eine extern gehostete Datenbank verwendet. Diese ist mit 99%iger (laut Dienstleister) Wahrscheinlichkeit immer verfügbar und im Falle des Datenverlusts können Backups problemlos eingespielt werden.

8. Querschnittliche Konzepte

In diesem Kapitel werden alle Konzepte angeführt und beschrieben, welche während des Projekts zur Erstellung der TimeTrackerApp notwendig waren, vom Team festgelegt wurden, oder als Vorgabe durch die LVA Leitung gegeben waren.

8.1. Fachliche Konzepte

Die grundsätzliche Funktion der TimeTrackerApp ist das Management von Projekten, sowie deren Aufgaben und Zeiterfassung. Die genauere Aufführung der Funktionen findet sich in der „Benutzerdokumentation“ wieder.

8.1.1. Personen

Sind unabhängig von allen weiteren Konstrukten. Sie können separat angelegt und auch wieder gelöscht werden. Sie bestehen aus einem Vor- und Nachnamen.

8.1.2. Projekte

Es können Projekte erstellt werden. Diese umfassen alle weiterfolgenden Kategorien. Zu Projekten können Personen zugeordnet werden, Projekte können mehrere Aufgabenbereiche, Aufgaben und Activities beinhalten. Projekte können erstellt, bearbeitet (Name, Beschreibung) und gelöscht werden.

8.1.3. Aufgabenbereiche

Sind einem Projekt untergeordnet und können mehrere Aufgaben beinhalten. Hier kann ein Aufgabenbereichsname vergeben werden. Auch können Aufgabenbereiche wieder gelöscht werden.

8.1.4. Aufgaben

Unterliegen direkt einem Aufgabenbereich und können eine Aufgabenbeschreibung, sowie -namen beinhalten. Zusätzlich lässt sich hier eine Sollzeit eintragen. Ebenso ist ein Fortschrittsbalken ersichtlich, welcher die Differenz von Soll- und Istzeit anzeigt. Auch können Aufgaben wieder gelöscht werden.

8.1.5. Activities

Stellen die konkrete Zeiterfassung dar. Hier kann für einen erfassten Eintrag eine Beschreibung, sowie ein Zeitfenster (Start und Ende) vergeben werden. Außerdem kann einer Aufgabe eine Person zugewiesen werden. Nachträglich können Einträge wieder gelöscht werden.

8.2. User Experience

Die grafische Oberfläche der TimeTrackerApp wurden bewusst sehr einfach, und übersichtlich gehalten. Alle zuvor beschriebenen Konzepte (ausgenommen Aufgaben) werden in einem eigenen Fenster geöffnet, um die Übersichtlichkeit zu wahren.
Desweiteren werden Menüs zum Ändern bestimmter Eigenschaften (z.B.: Name) wiederum in einer eigenen Box dargestellt.
Als Designfarben wurden Grautöne gewählt, da diese als neutral angesehen werden. Das Team empfindet, dass damit am angenehmsten gearbeitet werden kann.

Die genauere Aufführung des Designs findet sich in der „Benutzerdokumentation“ wieder.

8.3. Architektur- und Entwurfsmuster

Dieses Konzept wurde bereits in Kapitel 4 (Lösungsstrategie) diskutiert. Der Vollständigkeit halber wurde der Punkt erneut unter den querschnittlichen Konzepten aufgeführt, wird hier aber nicht nochmals näher beschrieben.

8.4. Entwicklungskonzepte

Als Entwicklungskonzept wurde das in Kapitel 4 (Lösungsstrategie) dargestellte Konzept angewendet.

Um das Entwicklungskonzept nachhaltig zu überprüfen, wurden im Laufe der Entwicklung mehrere Codereviews durchgeführt. Die Vorlage für diese Reviews wurde zuvor im Team festgelegt, und als Checkliste ausgearbeitet.

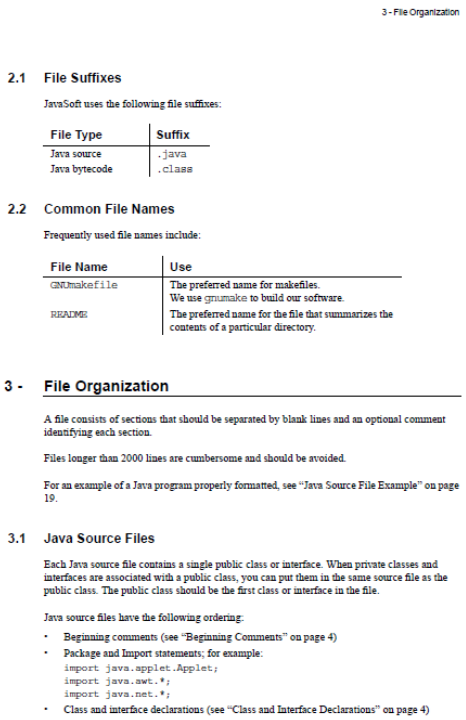
Checklist for code review

Symbols:
✓ – ok (i.e., code doesn't need to be corrected)
x – not ok (i.e, code needs to be corrected)
? – not existent (i.e., adressed behaviour doesn't apply to the current state of the code)

- General
1. [ ] The code works
2. [ ] The code is easy to understand
3. [ ] Follows coding conventions
4. [ ] Names are simple and if possible short
5. [ ] Names are spelt correctly
6. [ ] Names contain units where applicable
7. [ ] Enums are used instead of int constants where applicable
8. [ ] There are no usages of 'magic numbers'
9. [ ] All variables are in the smallest scope possible
10. [ ] All class, variable, and method modifiers are correct.
11. [ ] There is no commented out code
12. [ ] There is no dead code (inaccessible at Runtime)
13. [ ] No code can be replaced with library functions
14. [ ] Required logs are present [ ] Frivolous logs are absent
15. [ ] Debugging code is absent
16. [ ] No System.out.println or similar calls exist
17. [ ] No stack traces are printed
18. [ ] Variables are not accidentally used with null values
19. [ ] Variables are immutable where possible
20. [ ] Code is not repeated or duplicated

Abbildung 10 Auszug aus der Checkliste zum Codereview

Das Codedesign folgt den zuvor recherchierten Code Richtlinien. Diese Code Richtlinien sollen für einen einheitlichen Programmcode sorgen.



3 - File Organization

2.1 File Suffixes

JavaSoft uses the following file suffixes:

File Type	Suffix
Java source	.java
Java bytecode	.class

2.2 Common File Names

Frequently used file names include:

File Name	Use
GNUmakefile	The preferred name for makefiles. We use gnumake to build our software.
README	The preferred name for the file that summarizes the contents of a particular directory.

3 - File Organization

A file consists of sections that should be separated by blank lines and an optional comment identifying each section.

Files longer than 2000 lines are cumbersome and should be avoided.

For an example of a Java program properly formatted, see "Java Source File Example" on page 19.

3.1 Java Source Files

Each Java source file contains a single public class or interface. When private classes and interfaces are associated with a public class, you can put them in the same source file as the public class. The public class should be the first class or interface in the file.

Java source files have the following ordering:

- Beginning comments (see "Beginning Comments" on page 4)
- Package and Import statements; for example:

```
import java.applet.Applet;
import java.awt.*;
import java.net.*;
```

- Class and interface declarations (see "Class and Interface Declarations" on page 4)

Abbildung 11 Auszug aus den Coderichtlinien

Außerdem wurde im gleichen Zyklus Unit Tests anhand des vorhandenen Codes durchgeführt. Diese garantieren für erwartete Ergebnisse. Es werden erwartete, mit resultierenden Ergebnissen vergleichen.

9. Risiken und technische Schulden

Nachfolgend wurden die Risiken analysiert, welche im Gebrauch der TimeTrackerApp entstehen können. Wie bereits zuvor erwähnt, wurden der Sicherheitsaspekt der App in diesem Projekt nicht (mehr) realisiert.

9.1. Verbindungsaufbau zwischen App und Datenbank

Bisher basiert der Verbindungsaufbau zwischen der TimeTrackerApp und der extern gehosteten Datenbank auf einer unverschlüsselten HTTP-Verbindung. Diese Verbindung könnte aufgrund der fehlenden Verschlüsselung abgehört, und Daten mitgelesen werden. Dies könnte durch die Verwendung einer SSL-Verbindung verhindert (erschwert) werden.

Grundsätzlich bietet die Library „mysql-connector“ (Connector/J) die Möglichkeit, diese Verbindung mithilfe von SSL herzustellen. Der Provider, welche die Datenbank zur Verfügung stellt, bietet jedoch offensichtlich noch keine Möglichkeit, eine derartige Verbindung herzustellen, da beim Testen der TimeTrackerApp immer Hinweise auf eine unsichere Verbindung gegeben wurden, und SSL daher nicht verwendet wird.

10. Glossar

Dieses Glossar umfasst alle Begriffe und Abkürzungen, welche, im Zusammenhang mit in diesem Praktikum entstandener Systemdokumentation, verwendet wurden. Es soll ein einheitliches Verständnis für alle Begrifflichkeiten schaffen, und Redundanzen, in der Verwendung von mehreren Begriffen für ein Element, eliminieren.

Projektinterne Bezeichnungen

Begriff	**Definition**
Projekt	Name für die in diesem Praktikum durchgeführten Aktionen
Team	Name für die „Gruppe 3“ des Praktikums
TimeTrackerApp	Name für die in diesem Praktikum erstellten Applikation

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	**Definition**
.csv	Comma-separated values (Dateiformat)
App	Applikation
SCR	Source Code Repository

Begriffserklärungen

Begriff	**Definition**
Java	objektorientierte Programmiersprache
mySQL	Datenbankverwaltungssystem
SQL	Datenbanksprache für relationale Datenbanken
JSON	JavaScript Object Notation (Dateiformat)
http	Hypertext Transfer Protocol

11. Quellenverzeichnis

[java.com, 2018]
offizielle Webseite von Oracle Java; Zugriff: 25.06.2018
https://java.com/de/about

[mysql.com, 2018]
offizielle Webseite von MySQL; Zugriff: 25.06.2018
https://www.mysql.com/de/why-mysql/#de-0-0

12. Abbildungsverzeichnis