

2014

<b>Autor/en:</b>	Kodras, Özsoy, Scholz, Vogt
<b>Klasse:</b>	4AHIT
<b>Letzte Änderung:</b>	14.05.2014
<b>Version:</b>	1.4

Protokoll

# Scheduler

Protokollierung der einfachen Scheduling-Software mit allen benötigten Funktionen für ein benutzerfreundliches und einfach bedienbares Terminvereinbarungssystem.

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
Aufgabenstellung.....	3
Terminvereinbarungssystem.....	3
Benutzer.....	3
Organisator.....	3
Teilnehmer .....	3
Notifications.....	3
Events.....	4
Aufgabenstellung.....	4
Vorgehensweise.....	4
Termine .....	5
Bewertungskriterien .....	5
Arbeitsaufteilung mit Aufwandschätzung.....	6
Endzeitaufteilung .....	7
Designüberlegung .....	8
Applikationsaufteilung.....	8
Klassendiagramm.....	8
Requirementsanalyse (Use-Case-Diagram).....	9
Statemachine-Diagram (Zustandsdiagramm).....	10
GUI Mockup.....	11
Technologiebeschreibung.....	15
Hibernate.....	15
Allgemein.....	15
Funktionalität.....	15
Java Persistence API .....	17
Entities.....	17
Primary-Keys in Entities .....	17
Managing Entities .....	18
Mapping Annotations.....	18
Vaadin.....	19
Erweiterungen und Werkzeuge.....	19
Glassfish-Server .....	20

MySQL .....	20
Plattformen und Schnittstellen .....	21
Struktur des verwendeten Speichersystems .....	21
Ablauf der Verarbeitung einer Anfrage .....	21
Arbeitsdurchführung .....	23
Testbericht .....	24
Quellenangaben .....	25

## Aufgabenstellung

### Terminvereinbarungssystem

update 25.04.14

Es soll ein kollaboratives Terminvereinbarungssystem (ähnlich wie Doodle) erstellt werden, in dem sich Benutzer koordinieren können. Folgende Anforderungen sollen dabei erfüllt werden:

#### Benutzer

- Neue Benutzer können sich registrieren
- Existierende Benutzer können sich einloggen
- Man kann nach registrierten Benutzern im System suchen (über ihren Namen).
- Ein Benutzer kann gleichzeitig ein Organisator und Teilnehmer sein.
- Jeder Benutzer kann sich die Events, die er organisiert, oder Events, an denen er teilnimmt, anzeigen lassen.

#### Organisator

- ist ein Benutzer, der Events mit Namen und mehreren Termin- und Zeitvorschlägen erstellt und die Einladungen an einige registrierte Benutzer schickt
- darf den Namen, die Termine und Zeiten eines Events ändern, aber nur bevor sich einer der Benutzer zu dem Event angemeldet hat
- darf neue Benutzer zu seinen Events zusätzlich einladen
- darf eingeladene Benutzer wieder löschen, bevor sich diese zu dem Event angemeldet haben
- darf die Events jederzeit löschen
- darf zu seinen Events Kommentare posten
- darf Kommentare zu seinen Events löschen (auch die von anderen Benutzern)
- Nachdem sich alle Benutzer zu einer Einladung angemeldet haben, darf der Organisator einen fixen Termin festlegen.

#### Teilnehmer

- wählt aus den vorgeschlagenen Terminen und Zeiten eines Events (eine Checkbox pro Zeitvorschlag reicht)
- darf seine Wahl ändern, bis ein fixer Termin existiert
- darf Kommentare zu Events, zu denen er eingeladen ist, posten

#### Notifications

- Ein Teilnehmer wird über jede neue/editierte/gelöschte Eventeinladung notifiziert.
- Weiteres wird ein Teilnehmer notifiziert, sobald ein fixer Termin für ein Event festgelegt wird.
- Ein Organisator wird notifiziert, sobald alle Teilnehmer einen Termin gewählt haben.
- Wenn ein Benutzer zur Zeit einer Notification offline ist, darf diese nicht verloren gehen. Der Benutzer bekommt alle seine versäumten Notifications, sobald er online kommt.

## Events

Es kann zwei Arten von Events geben:

1. Events, bei denen sich die Teilnehmer auf (möglichst) einen Termin einigen sollen (Standardfall). Der Organisator legt letztendlich einen fixen Termin fest.
2. Events, bei denen jeweils nur ein Teilnehmer pro Termin erlaubt ist (z.B. für Elternsprechtage). Der Organisator muss jede Teilnehmer/Termin-Kombination fixieren.

## Aufgabenstellung

Entwickeln Sie ein GUI-Programm, welches das Terminvereinbarungssystem realisiert. Bei der Abgabe müssen Sie die Aufgabe auf mindestens drei Rechnern (mit mehreren gleichzeitig gestarteten Clients) präsentieren.

Beim Starten des Programms müssen der gewünschte Benutzername und die Netzwerkadresse des Servers angegeben werden (kein Passwort erforderlich). Die Registrierung kann automatisch bei der ersten Anmeldung erfolgen.

Achten Sie bei der Implementierung auf die transaktionale Sicherheit. Überlegen Sie sich Situationen, in denen z.B. ein Benutzer versucht, eine Terminwahl zu einem in der Zwischenzeit gelöschten Event zu realisieren. Ihr Programm sollte auf solche und ähnliche Situationen entsprechend reagieren.

Beachten Sie bei der Implementierung, dass die Kommentare in derselben Reihenfolge aufgelistet werden müssen, in der diese von den einzelnen Benutzern abgeschickt wurden. Sie müssen sich auch Gedanken über die Persistenz der Informationen machen. Wenn die Serverinstanz herunterfährt, muss der gesamte Inhalt dauerhaft abgelegt worden sein.

Es reicht ein einfaches, aber funktionales GUI. Sie dürfen (sollten!) dafür Frameworks einsetzen.

## Vorgehensweise

Es sind die Meta-Regeln zu beachten. Dabei ist zu beachten, dass nur durch eine obligatorische Design-Review durch die unterrichtenden Lehrkräfte, das gewählte Design (realisiert und vorgestellt mittels UML Diagrammen) verwendet werden darf. Nachträgliche Änderungen müssen durch einen Change-Request genehmigt werden. Diese müssen in eine Feature/Requirements Liste münden, die z.B. durch User-Stories definiert werden können. Zu bedenken sind auch nicht-funktionale Anforderungen an das System, wie z.B. die Anzeigegeschwindigkeit der ersten Termine und Kommentare.

Des Weiteren sind Programmier-Teams verpflichtend. Diese sind durch eine/n Tester/in und eine/n Programmierer/in definiert. Angenommene Tasks der einzelnen Stories werden gleichzeitig(!) vom Tester und Programmierer behandelt, wobei der Tester die Anforderungen in z.B. Unit-Tests und der Programmierer in den entsprechenden Codeteilen implementiert. Dabei soll sichergestellt sein, dass sofort geeignete Testfälle den gerade eben implementierten Code auf dessen Funktionstüchtigkeit überprüfen.

Integrations- und Systemtests sind verpflichtend. Dabei sind in diesem Fall auch automatisierte GUI-Tests zu verwirklichen. Der Testbericht im Protokoll muss auch eine kontinuierliche Verbesserung der zu erzielenden Story Points ersichtlich machen.

## Termine

8.5.2014 Ads: Design Review - Deadline für Design der Applikation!

4.6.2014 23:55: Deadline Abgabe (fix - keine Verlängerung möglich!)

5.6.2014: Abnahme Interview (15min / Gruppe)

Dazwischen müssen die Teamleader wöchentlich einen Review Termin selbstständig wahrnehmen.

## Bewertungskriterien

- Dokumentation
- Design
- Implementierung
- Funktionalität
- Tests/System

## Arbeitsaufteilung mit Aufwandschätzung

Zuständige Person(en)	Task	Beschreibung	Geschätzte Zeit in h
Kodras	GUI-Mockups	GUI-Mockup für das Client Programm (am besten mit <a href="https://mockups.com/">https://mockups.com/</a> ), soll alle wichtigen Funktionen enthalten. 3 Pros und Cons	4
Vogt	Use-Case-Diagram	Requirementsanalyse der Angabe anhand von USE-Case-Diagrammen und der dazugehörigen Beschreibung (erweiterte Punkteliste der Angabe)	3
Özsoy	Statemachine-Diagram	Erstellung eines Zustandsdiagrammes für SigmaScheduler in ASTAH und zusätzliches Exportieren des ASTAH-Files als Bilddatei	2
Özsoy	Dokumentation	Erstellung, Design, Zusammenführung aller Grafiken und Erweiterung/Ergänzung der Dokumentation unter Beachtung der Meta-Regeln	2
Scholz	Applikationsaufteilung	Aufteilung der Anwendung in Applikationen (Client/Server) und den verwendeten Technologien	3
Scholz	Teammanagement	Aufteilung und Beschreibung der Arbeitspakete für die Teammitglieder	1
Kodras, Vogt	UML-Export	Exportieren des ASTAH-UML-Diagramms als JAVA-Dateien	½
Özsoy	Technologiebeschreibung	Technologiebeschreibung von Hibernate, Vaadin, Glassfish-Server und MySQL	2
Kodras, Vogt	Hibernate-Mapping	Mappen der zu persistierenden Klassen	4

### Geschätzter Gesamtaufwand

Person	Zeitaufwand in h
Kodras	8 ½
Özsoy	6
Scholz	4
Vogt	7 ½
<b>Summe:</b>	<b>24</b>

## Endzeitaufteilung

Zuständige Person(en)	Task	Geschätzte Zeit in h	Tatsächliche Zeit in h	Kommentar
Kodras	GUI-Mockups	4	3	Erwartete Zeit zum Einarbeiten in das Mock-Up-Tool war zu hoch (Das Tool ist sehr leicht zu bedienen und zu verstehen)
Vogt	Use-Case-Diagram	3	4	Einlesen in die UML-Use-Case-Spezifikation
Özsoy	Statemachine-Diagram	2	5	Einlesen in die UML-Statemachine-Spezifikation; Änderungen/Verbesserungen nach der Erstellung des Diagramms
Özsoy	Dokumentation	2	4	Verbesserung, dynamische Gestaltung und Updaten der Dokumentation
Scholz	Applikations-aufteilung	3	5	Verzögerung, da 1. Designentwurf mit Client-/Server-Applikation verworfen wurde
Scholz	Teammanagement	1	1	/
Kodras, Vogt	UML-Export	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	Keine Probleme beim ASTAH-Export
Özsoy	Technologiebeschreibung	2	$1 \frac{1}{2}$	Problemlose Beschreibung der Technologien
Kodras, Vogt	Hibernate-Mapping	4		

### Tatsächlicher Gesamtzeitaufwand

Person	Zeitaufwand in h
Kodras	$3 \frac{1}{4}$
Özsoy	$10 \frac{1}{2}$
Scholz	6
Vogt	$4 \frac{1}{4}$
<b>Summe:</b>	<b>24</b>

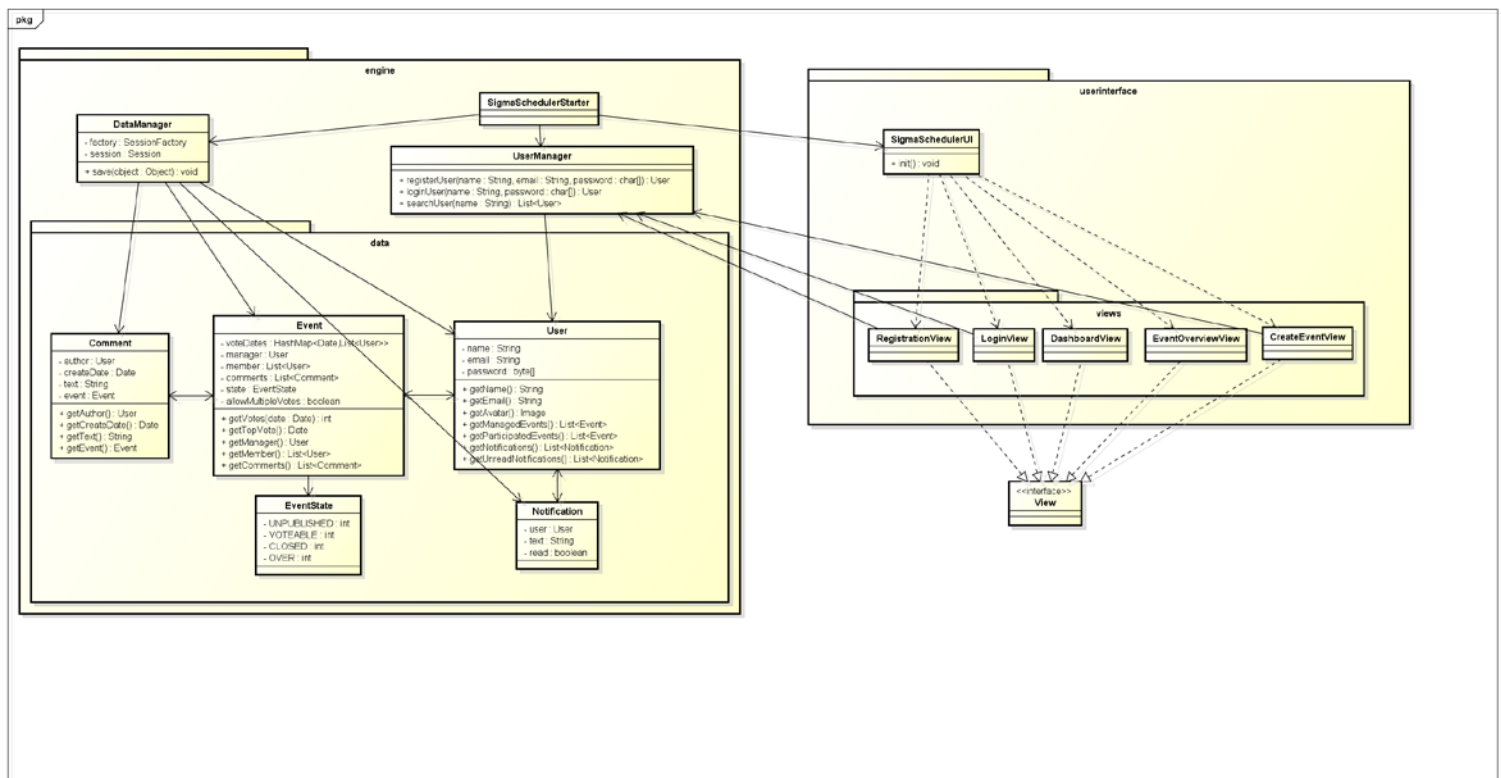


## Designüberlegung

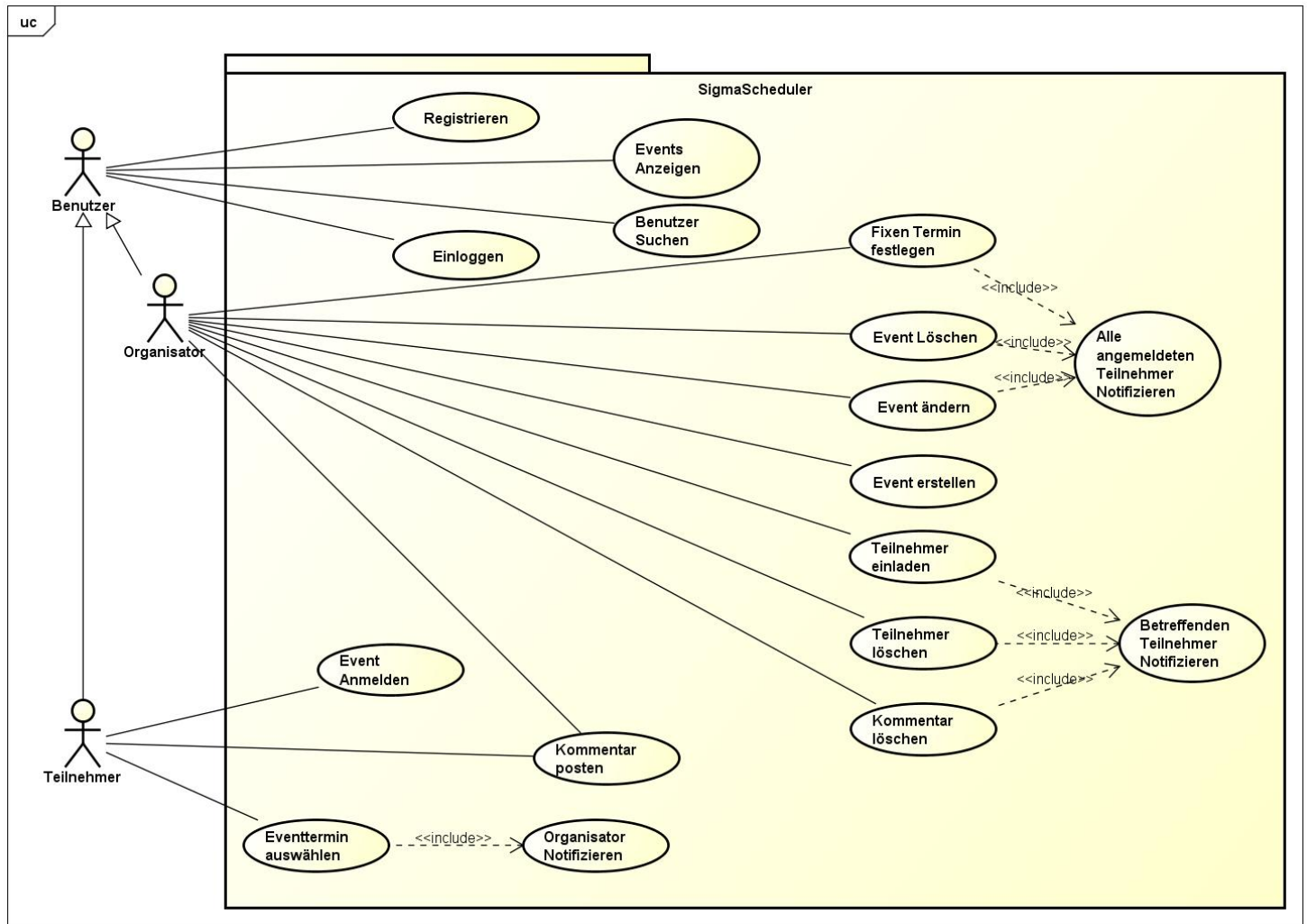
### Applikationsaufteilung

Unser erster Designentwurf, war eine Aufteilung in eine Client und eine Server Applikation. Die Persistierung der Daten sollte der Server mit Hibernate lösen und die Kommunikation zwischen Client und Server mittels RMI realisiert werden. Das Client Programm wäre in dieser Variante eine einfache Java Applikation mit Swing GUI gewesen. Die Serverapplikation hätte den Datenbankzugriff mittels Hibernate implementiert gehabt. Nach einigen Überlegungen, sind wir im Team zu dem Entschluss gekommen, dass die Anwendung besser als Web Anwendung umgesetzt werden sollte. Gründe dafür sind vor allem die leichtere sowie Betriebssystem unabhängige Bedienung jedes Benutzers und der Entfall der Client-Server Kommunikation. Der neue Designvorschlag, sieht eine einzige Server Application vor (Java EE), welche mittels Vaadin Framework das grafische Interface im Browser realisiert, und die Daten wie schon davor mit Hibernate persistiert.

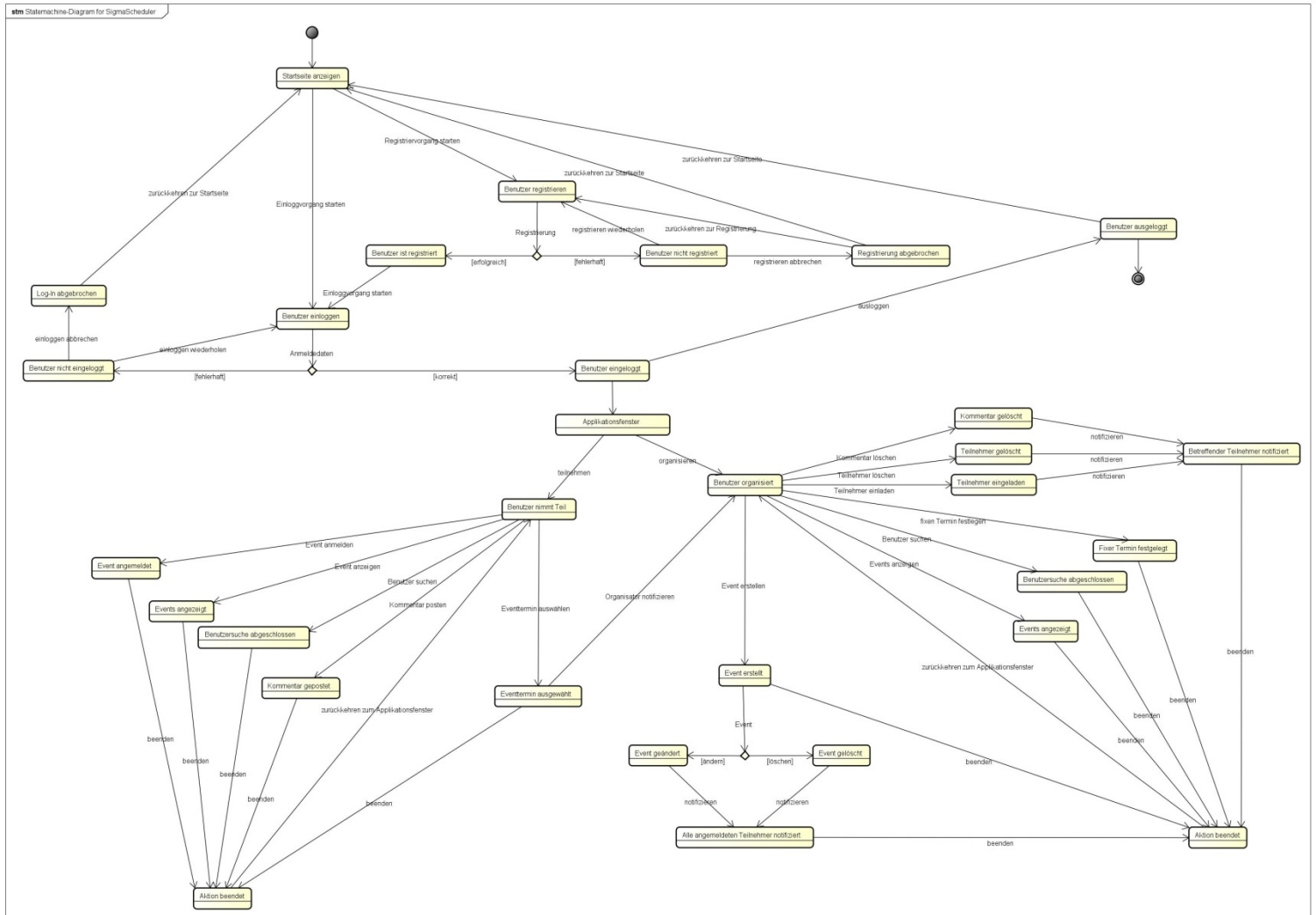
### Klassendiagramm



## Requirementsanalyse (Use-Case-Diagram)



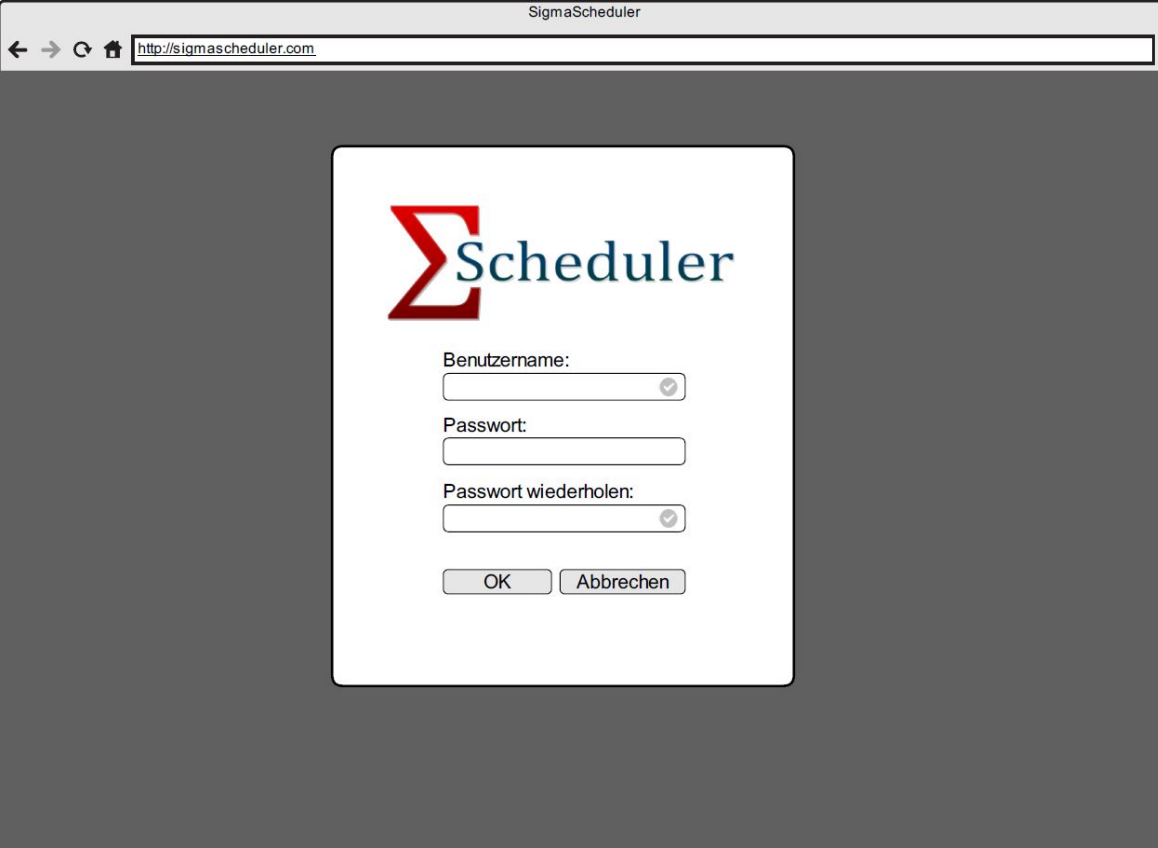
## Statemachine-Diagramm (Zustandsdiagramm)



## GUI Mockup



The mockup shows a web browser window titled "SigmaScheduler" with the address bar displaying "http://sigmascheduler.com". The main content area has a dark gray background. In the center is a white rectangular box containing the login form. The form features the "SigmaScheduler" logo at the top, followed by labels for "Benutzername:" and "Passwort:", each with a corresponding text input field. At the bottom of the form are two buttons: "Login" and "Registrieren".



The mockup shows a web browser window titled "SigmaScheduler" with the address bar displaying "http://sigmascheduler.com". The main content area has a dark gray background. In the center is a white rectangular box containing the registration form. The form features the "SigmaScheduler" logo at the top, followed by labels for "Benutzername:", "Passwort:", and "Passwort wiederholen:", each with a corresponding text input field. The "Benutzername:" and "Passwort wiederholen:" fields include a small checkmark icon on the right side. At the bottom of the form are two buttons: "OK" and "Abbrechen".

SigmaScheduler

← → ↻ 🏠
http://sigmascheduler.com



Startseite

Meine Events

Event erstellen



Max Mustermann

⚙️
✖️



Max Mustermann

May 09, 2014

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

### Anstehende Events:


**Heute (09.05.2014):**  
8:00 [SYT-Wiederholung](#)  
9:50 [Design-Abnahme](#)

**Sonntag (11.05.2014):**  
3:00 [Wiener Schulball - Afterparty](#)  
20:00 [Grillfest](#)

**Samstag (17.05.2014):**  
20:00 [Grillfest](#)

SigmaScheduler

← → ↻ 🏠
http://sigmascheduler.com



Startseite

Meine Events

Event erstellen

Alle Events
Meine Events
Eingeladene Events

May 09, 2012

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

SigmaScheduler

http://sigmascheduler.com

**$\Sigma$ Scheduler**

Q Search

Startseite

Meine Events

Event erstellen

Alle Events | Meine Events | Eingeladene Events

May 09, 2012

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

SigmaScheduler

http://sigmascheduler.com

**$\Sigma$ Scheduler**

Q Search

Startseite

Meine Events

Event erstellen

Alle Events | Meine Events | Eingeladene Events

May 09, 2012

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

SigmaScheduler

---

← → ↺ 🏠
<http://sigmascheduler.com>

---

✕

Bezeichnung:

Datum: 
 

📅 ✕

📅 ✕

📅 ✕

Beschreibung: 

▲  
●  
▼

Personen hinzufügen:  ✕

	Homer Simpson
	Marge Simpson
	Bart Simpson
	Lisa Simpson
	Maggie Simpson

Speichern

Abbrechen

[Startseite](#)  
  
[Meine Events](#)  
  

Event erstellen

Max Mustermann

⚙️
✕

May 09, 2014

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

## Technologiebeschreibung

### Hibernate

#### Allgemein

Hibernate ist ein Open-Source-Persistenz- und ORM-Framework für Java. Für .NET ist eine portierte Version namens NHibernate verfügbar. [4]

Die Hauptaufgabe von Hibernate ist ORM(=Object-Relational Mapping). Dies ermöglicht es, gewöhnliche Objekte mit Attributen und Methoden (im Java-Bereich POJOs genannt) in relationalen Datenbanken zu speichern und aus entsprechenden Datensätzen wiederum Objekte zu erzeugen. Beziehungen zwischen Objekten werden auf entsprechende Datenbank-Relationen abgebildet. [4]

Darüber hinaus bietet Hibernate Mechanismen zur Kompatibilität mit verschiedenen Datenbanken. Die zum Datenbankzugriff erforderlichen SQL-Statements werden nicht explizit in SQL programmiert, sondern von Hibernate in Abhängigkeit vom SQL-Dialekt der verwendeten Datenbank generiert. [4]

Anwendungsseitig kann Hibernate in Java-Applikationen und Servlet-Engines benutzt werden oder in einen Applikationsserver integriert werden. [4]

#### Funktionalität

Zur Abfrage der persistierten Objekte gibt es die Möglichkeit über die SQL-ähnliche Abfragesprache Hibernate Query Language (HQL), mittels SQL-Statements oder objektorientiert mittels der Hibernate Criteria-API. Die Abfragen werden je nach verwendeter Datenbank mittels JDBC in den entsprechenden SQL-Dialekt übersetzt. Hibernate bietet für alle aktuellen relationalen Datenbanksysteme entsprechende Einstellungen, neue SQL-Dialekte können vom Benutzer selbst hinzugefügt werden. [4]

#### Objektrelationale Abbildung:

Hibernate ermöglicht eine transparente Persistenz von Plain Old Java Objects (POJOs). Einzig ein parameterloser Konstruktor muss gegeben sein. Da Hibernate mittels Reflection auf die Attribute der Klassen zugreift, sind keine öffentlichen Zugriffsfunktionen notwendig. [4]

Das Mapping von Java-Klassen auf Datenbanktabellen wird mittels XML-Datei(Mapping File) oder mit Java-Annotation durchgeführt. Bei der Verwendung von XML-Dateien können mittels der Hibernate Tools sowohl die passenden Java-Klassen als auch die Datenbanktabellen generiert werden, bei der Verwendung von Annotations ist letzteres auch möglich. [4]



Hibernate unterstützt Objektreferenzen (1:1-Relationen) und (typisierte) Java Collections (1:N- und N:M-Relationen), sowie auch reflexive Beziehungen auf die eigene Klasse. Hibernate kann auch so konfiguriert werden, dass Operationen wie Speichern oder Löschen auch über Relationen kaskadieren und somit die referentielle Integrität gewahrt bleibt. [4]

Hibernate unterstützt alle drei Arten der objektrelationalen Abbildung von Vererbungsbeziehungen (Tabelle pro Vererbungshierarchie, Tabelle pro Unterklasse und Tabelle pro konkrete Klasse), darüber hinaus auch Impliziter Polymorphismus als Spezialform von Tabelle pro konkrete Klasse. [4]

Ebenso ermöglicht Hibernate eine wahlfreie Abbildung von Java-Typen auf die von der Datenbank unterstützten SQL-Typen. Damit wird z. B. ermöglicht, Java-Enums analog zu normalen Integer-Properties abzubilden, oder einzelne Properties auf mehrere Tabellenspalten zu verteilen. [4]

Die wohl wichtigsten Hibernate Klassen sind SessionFactory, Session und Transaction. SessionFactory lädt die Konfiguration und die Mappings, und wird normalerweise nur einmal pro Anwendung erzeugt. Session ist das Bindeglied zwischen der Java-Applikation und den Hibernate-Diensten, und bietet Methoden für Insert-, Update-, Delete- und Query-Operationen. Transaction bildet JDBC- und JTA-Transaktionen ab. Geschachtelte Transaktionen werden nicht unterstützt. [4]

#### Weitere Funktionalitäten:

Neben der Kernfunktionalität umfasst Hibernate noch folgende Unterprojekte:

- ***Hibernate Annotations***  
OR-Mapping mittels Annotations
- ***Hibernate EntityManager***  
Umsetzung der Schnittstelle Java Persistence API
- ***Hibernate Shards***  
Zugriff auf horizontal partitionierte Datenbanktabellen
- ***Hibernate Validator***  
Definition von Daten-Integritäts- und Validierungsregeln in JavaBean-Klassen mittels Annotations
- ***Hibernate Search***  
Transparente Erstellung eines Volltextindexes und Volltextsuche mit Lucene
- ***Hibernate Tools***  
Entwicklungstools für Eclipse und Ant

- **NHibernate**

Hibernate für das .NET Framework. Die aktuelle Version 3.3.3 ist im August 2013 erschienen. NHibernate ist mehr als eine reine C# Portierung, sondern nutzt die zusätzlichen Möglichkeiten von C# wie z.B. Properties. Zu NHibernate gibt es bereits eine Reihe von Unterprojekten. So kann mit Fluent NHibernate die Erstellung der xml-Dateien für das Mapping vermieden werden. Das Automapping erlaubt es, auf eine erneute Aufzählung einzelner Attribute zu verzichten. Für die Konfiguration macht Fluent NHibernate intensiven Gebrauch von Lambda-Ausdrücken. [4]

## Java Persistence API

Dient zum Mappen von Relationalen Daten in Java Applikationen. [2]

### 4 Bereiche:

- Java Persistence API
- Java query language
- Java Persistence Criteria API
- Object/relational mapping metadata [2]

## Entities

Die Entitys representieren Tabellen in einer relationalen Datenbank. [2]

Entity instance = Datensatz / Spalte in einer Tabelle [2]

### Voraussetzungen für Entity-Klassen:

- Klasse muss „javax.persistence.Entity“ beinhalten
- Klasse muss mind. einen leeren Konstruktor haben
- Klasse darf nicht als „final“ deklariert werden

## Primary-Keys in Entities

Jede Entity hat einen Unique Object identifier(=Primary-Key). [2]

## Managing Entities

Wird verwendet zur Verwaltung der Entity Instances. [3]

- Createn und Removen von Entity Instances
- Finden von Entites mittels Primary Key
- allows queries to be run on entities

## Mapping Annotations

### 2 Arten:

- Logical Mapping --> describing the object model, the association between two entities etc.
- Physical Mapping --> describing the physical schema, tables, columns, indexes, etc. [3]

### Grundlegende Annotationen: [3][5]

- @Entity - Deklariert die Klasse als Entity --> (Klasse wird als Tabelle gemapped)
- @Table - Zum setzen von: Name, Schema, Unique Constraints und Catalog der Tabelle
- @Id - Zur Identifikation der Tabelle (In der Art Primary-Key)
- @Column - Zum setzen der Eigenschaften einer Spalte (z.B.: Name, Length, Nullable, Unique)
- @GeneratedValue - Zum Festlegen der Strategie zur Erzeugung des Primary-Keys
- Annotations für Beziehungen zwischen Tabellen:
  - @OneToOne
  - @OneToMany
  - @ManyToOne
  - @ManyToMany

## Vaadin

Vaadin ist ein freies Webanwendungs-Framework für Rich Internet Application (RIA). Im Gegensatz zu JavaScript-Bibliotheken und auf Browser-Plugins basierenden Lösungen bietet es eine serverseitige Architektur, was bedeutet, dass der Großteil der Programmlogik auf dem Server läuft. Auf Client-Seite baut Vaadin auf dem Ajax-Framework Google Web Toolkit auf und kann damit erweitert werden. [6]

Die Programmiersprache von Vaadin ist Java und das Betriebssystem ist somit plattformunabhängig. [6]

## Erweiterungen und Werkzeuge

Neben einer Reihe von OpenSource-Erweiterungen von Vaadin [7] vermarkten die Hersteller von Vaadin auch folgende kommerzielle Erweiterungen und Werkzeuge:

### **Vaadin TouchKit**

Eine Erweiterung für Vaadin Applikationen, die es ihnen ermöglicht auf mobilen Endgeräten derart zu laufen, dass sie wie native Applikationen wirken. Dabei laufen diese Applikationen mit HTML5, JavaScript und CSS auf dem Endgerät in einem Browser im Vollbildmodus. Mittels der Möglichkeiten von HTML5 und den Apache Cordova APIs können dabei Fähigkeiten mobiler Endgeräte wie Beschleunigungssensor, Kamera, Kompass und Geolokation angesprochen werden. [6][8]

### **Vaadin TestBench**

Vaadin TestBench ist ein auf Selenium2 aufbauendes Werkzeug für die Erstellung automatisierter Oberflächentests. Mit einem Recorder können die Testfälle aufgenommen werden und als JUnit Tests abgelegt und verändert werden. Diese Tests können dann lokal oder remote laufen, die Testergebnisse werden in Dateien gespeichert. [6][9]

### **Vaadin Charts**

Eine Bibliothek von visuellen Komponenten für die Darstellung von animierten und interaktiven Diagrammen in Vaadin Applikationen. [6][10]

## Glassfish-Server

GlassFish ist ein Open-Source-Anwendungsserver-Projekt für Java EE, das von Sun Microsystems gestartet wurde und seit 2010 von der Oracle Corporation gesponsert wird. GlassFish ist eine freie Software. [11]

### Das GlassFish-Projekt

Das GlassFish-Projekt betreut die Weiterentwicklung des früheren Sun GlassFish Enterprise Server (SGFES) innerhalb der Firma Oracle und der Open-Source-Community. Mit der Übernahme von Sun Microsystems durch Oracle im Februar 2010 wurde das GlassFish-Projekt in Oracle GlassFish Server umbenannt. [11]

Das Sun-GlassFish-Enterprise-Server-Projekt (SGFES) startete am 8. Juni 2005. Es gilt seit Erscheinen der Java-EE-5-Spezifikation als deren Referenzimplementierung. Suns Java-EE-5-Paket ohne Updates vom 16. Mai 2006 basierte auf der Codebasis des Sun-Java-System-Application-Server 9. Seit 2006 ersetzt SGFES das Java Web Services Development Pack. Am 17. September 2007 erschien SGFES Version 2 zeitgleich mit SJSAS 9.1. Am 19. Dezember 2007 wurde das erste Update für Version 2 mit neuen Funktionen und Fehlerkorrekturen veröffentlicht. Seit März 2008 gibt es auch ein SGFES Paket mit einer MySQL-Datenbank. [11]

Im Dezember 2009 erschien GlassFish in der Version 3, welches die Referenzimplementierung der neuen Java-EE-6-Spezifikation ist. In Version 3.1 wurde Clustering wieder Bestandteil von GlassFish.[12] GlassFish bedient sich des Open-Source-Persistenzframeworks EclipseLink (bis 2.0 TopLink) sowie Grizzly als Servletcontainer bzw. Java-Webserver-Schicht (web-tier), um Webinhalte zu liefern. Seit Februar 2010 heißt GlassFish (SGFES bzw. SJSAS) offiziell „Oracle GlassFish Server“. [13] Im Zuge des Java EE Panel auf der W-JAX 2013 gab Oracle bekannt den kommerziellen Support für GlassFish einzustellen. [14][11]

## MySQL

MySQL ist eines der weltweit verbreitetsten relationalen Datenbankverwaltungssysteme. Es ist als Open-Source-Software sowie als kommerzielle Enterpriseversion für verschiedene Betriebssysteme verfügbar und bildet die Grundlage für viele dynamische Webauftritte. [15]

MySQL wurde seit 1994 vom schwedischen Unternehmen MySQL AB entwickelt. Im Februar 2008 wurde MySQL AB vom Unternehmen Sun Microsystems übernommen, das seinerseits im Januar 2010 von Oracle gekauft wurde. [15]

Der Name MySQL setzt sich zusammen aus dem Vornamen My, den die Tochter des MySQL AB Mitbegründers Michael Wideniusträgt, und SQL. [15]

### Plattformen und Schnittstellen

MySQL-Server und offizielle Bibliotheken sind zur Erzielung einer möglichst guten Performance hauptsächlich in ANSI C und ANSI C++ implementiert. [15]

MySQL ist auf vielen Unix-Varianten, Mac OS X und Linux, aber auch auf Windows, OS/2 und i5/OS lauffähig. Seit Anfang 2008 gibt es auch eine Symbian-Variante. [15]

### Struktur des verwendeten Speichersystems

MySQL sieht grundsätzlich einen MySQL-Server vor, auf dem Daten gespeichert sind, und einen oder mehrere MySQL-Clients, die Anfragen an den Server schicken, die dieser beantwortet. [15]

Auf dem Datenbankmanagementsystem, dem MySQL-Server, können mehrere Datenbanken erstellt werden. In einer Datenbank können mehrere Tabellen angelegt werden. Praktisch erstellt MySQL dabei für jede Datenbank einen Ordner auf der Festplatte, in dem Dateien für die Struktur und die Daten der einzelnen Tabellen abgelegt werden. Das genaue Format dieser Dateien hängt von der für die jeweilige Tabelle verwendeten Speicherengine ab. [15]

Die Tabellen können jeweils von einem unterschiedlichen Typ sein. Der Tabellentyp legt fest, welche Speicherengine (Speichersubsystem) für Anfragen an eine Tabelle verwendet wird. Jede Tabelle kann Spalten enthalten, in denen Daten eines festgelegten Datentyps gespeichert werden können (z. B. Integer (ganze Zahlen) oder Strings (Zeichenketten)). Die maximale Größe der Tabellen wird grundsätzlich nur durch das Betriebssystem limitiert. [15]

### Ablauf der Verarbeitung einer Anfrage

Ein Client kann Datenbankabfragen an einen MySQL-Server schicken. Dieser ist dafür zuständig, jede Anfrage möglichst performant zu bearbeiten. Dabei wird zunächst der Query-Cache befragt und bei nicht vorhandenem Ergebnis die Anfrage geparkt, optimiert und schließlich ausgeführt; das Ergebnis wird dann zurückgegeben. [15]

## Query-Cache

Um die Performance zu verbessern, kann MySQL die Ergebnisse von Anfragen in einem Zwischenspeicher, dem Query-Cache, ablegen. Sollte später eine identische Abfrage an den Server geschickt werden, ohne dass sich in der Zwischenzeit die Daten in der Datenbank verändert haben, wird sie aus dem Cache beantwortet. Es muss dann nicht auf die Datenbank selbst zugegriffen werden. [15]

## Parsing

Soll eine Query ausgeführt werden, wird zunächst geprüft, ob ihre Syntax gültig ist. Sie wird dazu in ihre einzelnen Komponenten zerlegt. Zugleich werden einige grundlegende Informationen über die Query gesammelt, wie etwa die Art der Query (z. B. SELECT, INSERT, SET oder GRANT), die betroffenen Tabellen oder die Inhalte des WHERE-Clauses. Am Ende dieses Schrittes kennt MySQL den Parse-Baum, der danach optimiert werden kann. [15]

## Optimierung

Ist eine Abfrage syntaktisch gültig, dann wird sie als Nächstes optimiert. Dabei sucht der Optimizer nach dem effizientesten Weg, die Query zu bearbeiten. Dazu wird hauptsächlich versucht, die Anzahl der zu lesenden Datensätze möglichst gering zu halten. Dies wird etwa, wenn Datensätze aus mehreren Tabellen gelesen werden müssen, durch eine geschickte Abfragereihenfolge (JOIN) der Tabellen erreicht; nicht benötigte Tabellen werden komplett aus dem JOIN entfernt. Der Optimizer berücksichtigt unter anderem, ob es sinnvoll ist, zur Lokalisierung der gesuchten Datensätze einen Index zu verwenden (und wenn ja, welchen), oder ob es performanter wäre, stattdessen einen Table-Scan durchzuführen, d. h. die komplette Tabelle durchzulaufen. [15]

Die zur Verfügung stehenden Alternativen werden vom Optimizer bewertet. Dabei wird aufgrund von Heuristiken für jede Möglichkeit geschätzt, wie lange die Ausführung benötigen würde. Diejenige Alternative, die die geringsten Kosten hat, wird anschließend tatsächlich durchgeführt. [15]

Die Arbeit des Optimizers lässt sich mit dem MySQL-Kommando EXPLAIN nachvollziehen. Dieser Befehl (gefolgt von einer bestimmten Query) beauftragt den Optimizer, seinen Query-Plan zurückzugeben. Als Ausgabe erhält der Nutzer Informationen für jeden Schritt, den der Optimizer zur Beantwortung der Query durchführen würde. Auf diese Art lässt sich mit etwas Hintergrundwissen ermitteln, inwiefern die Query optimiert werden kann, so dass sie schneller ausgeführt werden kann. [15]

## **Arbeitsdurchführung**



## Testbericht

## Quellenangaben

- 
- |      |  |
|------|--|
| [1]  | Titel: Moqups;<br>Autor: moqups.com;<br>Online/Quelle: <a href="https://moqups.com/">https://moqups.com/</a> ;<br>geändert am: /<br>entnommen am: 08.05.2014;  |
| [2]  | Titel: The Java EE 6 Tutorial;<br>Autor: Oracle and/or ist affiliates;<br>Online/Quelle: <a href="http://docs.oracle.com/javaee/6/tutorial/doc/bnbpy.html">http://docs.oracle.com/javaee/6/tutorial/doc/bnbpy.html</a> ;<br>geändert am: /<br>entnommen am: 09.05.2014;  |
| [3]  | Titel: Hiberate Annotations;<br>Autor: Red Hat Inc. And the various authors;<br>Online/Quelle: <a href="http://docs.jboss.org/hibernate/stable/annotations/reference/en/html/">http://docs.jboss.org/hibernate/stable/annotations/reference/en/html/</a> ;<br>geändert am: /<br>entnommen am: 09.05.2014;                            |
| [4]  | Titel: Hibernate Framework;<br>Autor: Wikipedia;<br>Online/Quelle: <a href="http://de.wikipedia.org/wiki/Hibernate_(Framework)">http://de.wikipedia.org/wiki/Hibernate_(Framework)</a> ;<br>geändert am: /<br>entnommen am: 09.05.2014;  |
| [5]  | Titel: Important annotations used in Hibernate;<br>Autor: Sujith Mohan;<br>Online/Quelle: <a href="http://sujithforu.blogspot.co.at/2013/05/important-annotations-used-in-hibernate.html">http://sujithforu.blogspot.co.at/2013/05/important-annotations-used-in-hibernate.html</a> ;<br>geändert am: /<br>entnommen am: 09.05.2014; |
| [6]  | Titel: Vaadin;<br>Autor: Wikipedia;<br>Online/Quelle: <a href="http://de.wikipedia.org/wiki/Vaadin">http://de.wikipedia.org/wiki/Vaadin</a> ;<br>geändert am: 07.05.2014;<br>entnommen am: 14.05.2014;   |
| [7]  | Titel: Vaadin Erweiterungen;<br>Autor: Vaadin Ltd.;<br>Online/Quelle: <a href="https://vaadin.com/directory">https://vaadin.com/directory</a> ;<br>geändert am: /<br>entnommen am: 14.05.2014;   |
| [8]  | Titel: Vaadin TochKit;<br>Autor: Vaadin Ltd.;<br>Online/Quelle: <a href="https://vaadin.com/add-ons/touchkit">https://vaadin.com/add-ons/touchkit</a> ;<br>geändert am: /<br>entnommen am: 14.05.2014;   |
| [9]  | Titel: Vaadin TestBench;<br>Autor: Vaadin Ltd.;<br>Online/Quelle: <a href="https://vaadin.com/add-ons/testbench">https://vaadin.com/add-ons/testbench</a> ;<br>geändert am: /<br>entnommen am: 14.05.2014;   |
| [10] | Titel: Vaadin Charts;<br>Autor: Vaadin Ltd.;<br>Online/Quelle: <a href="https://vaadin.com/add-ons/charts/">https://vaadin.com/add-ons/charts/</a> ;<br>geändert am: /<br>entnommen am: 14.05.2014;  |

- 
- [11] Titel: GlassFish;  
Autor: Wikipedia;  
Online/Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/GlassFish>;  
geändert am: 14.01.2014;  
entnommen am: 14.05.2014;
- [12] Titel: Clustering in GlassFish Version 3.1;  
Autor: Tom Mueller, Bobby Bissett, Joe Fialli, Mahesh Kannan  
Online/Quelle: <https://glassfish.java.net/public/clustering31.html>;  
geändert am: Februar 2014;  
entnommen am: 14.05.2014;
- [13] Titel: Oracle GlassFish Server: Frequently Asked Questions;  
Autor: Oracle Corporation;  
Online/Quelle: <http://www.oracle.com/us/products/middleware/application-server/oracle-glassfish-server-faq-071872.pdf>;  
geändert am: /  
entnommen am: 14.05.2014;
- [14] Titel: Todesstoß für GlassFish? Oracle stellt kommerziellen Support ein;  
Autor: Hartmut Schlosser;  
Online/Quelle: <http://jaxenter.de/news/Todesstoss-fuer-GlassFish-Oracle-stellt-kommerziellen-Support-ein-168710>;  
geändert am: 06.11.2014;  
entnommen am: 14.05.2014;
- [15] Titel: MySQL;  
Autor: Wikipedia;  
Online/Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/MySQL>;  
geändert am: 02.04.2014;  
entnommen am: 14.05.2014;
- [16] Titel:  
Autor:  
Online/Quelle:  
geändert am:  
entnommen am: 14.05.2014;
-