



Fakultät II – Informatik, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften  
Fachbereich Informatik

Bachelorstudiengang Informatik

Bachelorarbeit

# **Unterstützung der Lehrplanung im Dfl durch ein Stud.IP-Plugin**

vorgelegt von

**Lubaba Almohammad**

Gutachter:

**Dr. Ute Vogel-Sonnenschein**

**Prof. Dr. Astrid Nieße**

Oldenburg, den 17. Juni 2021

# Inhalt

## Glossar und Abkürzungsverzeichnis

III

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Motivation .....	1
1.2	Problembeschreibung .....	2
1.3	Aktuelle Situation .....	2
1.4	Ziel der Arbeit .....	3
1.5	Aufgabenstellung .....	3
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>5</b>
2.1	Einführung ins Stud.IP .....	5
2.1.1	Stud.IP Architektur .....	6
2.1.2	Stud.IP Visual Style Guide .....	6
2.1.3	Stud.IP Datenbank .....	7
2.1.4	Die Stud.IP-Plugin-Schnittstelle .....	7
2.2	Technische Komponenten der Software .....	7
2.2.1	Patterns .....	7
2.2.2	PHP .....	8
2.2.3	Apacheserver .....	10
2.2.4	MariaDB .....	10
<b>3</b>	<b>Anforderungsanalyse und Definition</b>	<b>11</b>
3.1	Anforderungsanalyse .....	11
3.1.1	Ablauf der Veranstaltungsplanung .....	11
3.1.2	Analyse des Formulars .....	12
3.1.3	Analyse Von Bührmanns System .....	13
3.2	Anforderungserhebung .....	14
3.2.1	Stakeholders .....	14
3.2.2	Interview .....	15
3.2.3	Umfrage für die Lehrenden .....	16
3.3	Anforderungsdefinition .....	18
3.3.1	User Stories .....	18
3.3.2	Use Case .....	19
3.3.3	Anforderung .....	22
<b>4</b>	<b>Entwurf</b>	<b>25</b>
4.1	Verwendete Werkzeuge, Bibliotheken und Frameworks .....	25
4.2	Entwurfsentscheidung .....	25
4.3	Entwurf der Website .....	28

---

4.3.1	Modellierung der Aktivitäten.....	28
4.3.2	Wireframe .....	30
4.4	Datenbank.....	33
<b>5</b>	<b>Feinentwurf und Implementierung</b>	<b>35</b>
5.1	Veranstaltungsanmeldung – Pluginstruktur.....	35
5.2	Veranstaltungsanmeldung .....	36
5.3	wizard .....	37
5.3.1	Allgemeine Informationen zur Veranstaltung.....	39
5.3.2	Zugehörigkeit zu folgenden Modulen.....	42
5.3.3	Raum- und Zeitwünsche .....	43
5.4	Bearbeiten.....	43
5.5	Löschen .....	44
5.6	Kopieren .....	44
5.7	Detailansicht.....	45
5.8	Test .....	45
5.8.1	Start “Veranstaltungsanmeldung”.....	45
5.8.2	Anmelden einer Veranstaltung .....	46
5.8.3	Bearbeiten einer Veranstaltung.....	52
5.8.4	Löschen einer Veranstaltung .....	55
5.8.5	Veranstaltung an die Lehrplanenden freigeben .....	56
5.8.6	Liste der angemeldeten Veranstaltungen.....	57
5.8.7	Kopieren einer Veranstaltung .....	59
5.8.8	Überführen einer Veranstaltung.....	61
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>63</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>65</b>
	<b>Literatur</b>	<b>67</b>
	<b>Anhang</b>	<b>69</b>

## Glossar und Abkürzungsverzeichnis

**DfI** Abkürzung für Department für Informatik.

**Lehrplanende** Die Mitarbeiter des DfI, die sich um die Erstellung des Lehrangebots kümmern.

**Veranstaltungsliste** Eine Liste aller angemeldeten Veranstaltungen.

**Stud.IP** Die derzeitige e-Learning Plattform der Carl von Ossietzky Universität, die Schnittstellen für einen Teil der Verwaltungsaufgaben bereitstellt.

**SWS** Semesterwochenstunden

**LVS** Lehrveranstaltungsstunden

**ER-Diagramm** Entity-Relationship-Diagramm. Erlaubt es, Struktur von und Beziehungen zwischen Datenobjekten darzustellen.

**HTML** Hypertext Markup Language

**CSS** Cascading Style Sheets



# 1 Einleitung

## 1.1 Motivation

An der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg im DfI (Department für Informatik) geben sich alle Lehrenden Mühe, um ein gutes und umfangreiches Lehrangebot für Studierende zu ermöglichen, damit diese ihren Studiengang in Regelstudienzeit abschließen können. Jedes Semester werden viele Module angeboten. Um die Überschneidung von diesen Modulen mit anderen Modulen oder mit ihren jeweiligen Veranstaltungen zu vermeiden, müssen die Lehrenden im Hintergrund viel Arbeit in die Sammlung und Erstellung des Lehrangebots und der Lehrplanung investieren.

Lange bevor das Lehrangebot für Studierende sichtbar wird und das Semester anfängt, muss die Veranstaltungsplanung fertig sein. Zunächst müssen sich alle Lehrenden per Formular melden, welche Veranstaltungen sie zu welchem Modul anbieten wollen, zu welchen Zeiten, in welchen Räumen und mit wie vielen HörerInnen sie rechnen. Wenn die Lehrenden das Formular ausgefüllt haben, schicken sie es per Email an die Sachbearbeiterinnen. Wenn diese Informationen erfasst wurden, werden sie von den Sachbearbeiter/innen per Hand in das Stud.IP übertragen.

Hierbei können viele Probleme auftreten, da die gemeldeten Informationen nicht vollständig sind und die Lehrenden diese ganze Bürokratie nicht gerne erledigen. Diese Planung enthält viele unnötige Schritte, besonders da die meisten Lehrenden sich in jedem Jahr bei nahezu denselben Lehrveranstaltungen anmelden, obwohl deren Daten im Stud.IP schon gespeichert sind. Außerdem ist das Ausfüllen nicht einfach und kostet viel Zeit.

Um das Problem zu lösen, hat Jan Bührmann ein System zur Unterstützung der Lehrplanung im DfI entwickelt. Sein Ziel war, das Anmelden der Veranstaltungen für die Antragstellende zu vereinfachen und für die Lehrplanende die angemeldeten Veranstaltungen strukturiert darzustellen [Buh20]. Um sein Ziel zu erreichen, hat er eine Anforderungsanalyse durchgeführt. Obwohl durch seine Arbeit viele Probleme gelöst wurden, wie zum Beispiel, dass die Lehrenden das Formular nicht per Email senden, sondern in seinem webbasierten System ausfüllen, ist es immer noch nicht möglich, die alten Daten zu nutzen; deswegen müssen die Lehrenden immer noch per Hand das Formular vollständig ausfüllen. Damit dieses Problem gelöst wird, werden die Funktionen von Stud.IP genutzt, um auf die vorher gespeicherten Daten zurückzugreifen und den Lehrplanenden das Kopieren der Daten in Stud.IP zu ersparen.

Durch diese Bachelorarbeit soll es möglich werden, dass die Lehrenden ihre Daten direkt in das Stud.IP eingeben und bearbeiten können.

## 1.2 Problembeschreibung

Derzeit füllen die Lehrenden ein Formular aus, das aus vier Abschnitten besteht und Informationen über die Wünsche der Lehrenden enthält, wie beispielsweise den Raum- und Zeitwunsch. Danach schicken sie das handschriftlich ausgefüllte Formular per Email an die Lernplanenden. Wenn das Formular richtig und vollständig ausgefüllt ist, werden die Daten ins Stud.IP übertragen.

Beim unvollständig ausgefüllten Formular müssen die Sachbearbeiter/innen die Lehrenden nachfragen. Sobald die Lehrplanende die Email mit den vollständigen Informationen gekriegt haben, fangen sie mit der Erstellung des Lehrangebots an. Bei der Erstellung der Lehrplanung können verschiedene Probleme auftauchen; da für diesen Ablauf noch kein dokumentiertes Vorgehen gibt, müssen die Vertretende oder neue Sachbearbeiter daran viel arbeiten.

Der Ablauf der Veranstaltungsplanung ist zeitaufwendig, deshalb machen die Lehrenden das nicht gern. Außerdem gab es noch andere Probleme, wenn das Formular geändert wurde, haben die Lehrenden das alte Formular weiter verwendet, da die Lehrenden oft nicht davon wussten.

Dieser Vorgang geschieht seit Jahren und jedes Jahr muss das Erfassen des geplanten Lehrangebotes neu gemacht werden, was ein unnötiger Zeitaufwand für die Dozenten und Sachbearbeiterinnen sein kann, da sie meistens dieselben Module anbieten. Die Webanwendung, die Bührmann (Abschnitt 1.3 ) entwickelt hat, hat zwar für viele Teilprobleme eine Lösung vorgeschlagen, aber es fehlen noch weitere Funktionen, die aber durch diese Arbeit entwickelt werden sollten. Laut der Arbeit von ihm sind folgende Probleme nicht gelöst [Buh20]:

- Lehrende und Sachbearbeiterinnen können sich nicht authentifizieren.
- Informationen aus früheren Semestern können nicht übernehmen und angepasst werden.
- Eingaben der Lehrende müssen manuell in das System übertragen werden. Raum- und zeitwünsche werden nur informell (als textfeld)spezifiziert, so dass sie nicht automatisch weiterverarbeitet werden können.

Die Universität Oldenburg benutzt Stud.IP, um die Lehrplannug zu verwalten. Im Stud.IP sind schon die alten Daten zu Veranstaltungen und noch andere Daten wie zum Beispiel die Professoren, Räume und Module, die man benutzen kann, um das Formular zu Vereinfachen und Fehler beim Tippen zu vermeiden, gespeichert. Noch dazu ist die Authentifizierung der Nutzer im Stud.IP vorhanden.

## 1.3 Aktuelle Situation

In der Arbeit von Herr Bührmann ging es um eine Webanwendung, die das Anmelden der Veranstaltungen für die Lehrende vereinfacht sollte. Dort könnten der Lehrende ihre Wünsche angeben. Die Webanwendung wurde mit HTML, CSS und PHP sowie mit der MariaDB-Datenbank programmiert[Buh20].

Es war das Ziel der Bührmann Arbeit, dass die Dozenten nicht das Formular per Email an die Sachbearbeiter/innen schicken müssen . Sondern die benötigten Informationen über eine Web-Seite eingeben. Lehrende und die Sachbearbeiter/innen können die angemeldete Veranstaltung bearbeiten und löschen. Alle Module, die Lehrende gemeldet haben, stehen in einer Liste. Das bedeutet, dass die Sachbearbeiter/innen und Lehrende die Möglichkeit haben, jederzeit auf die Daten in strukturierter Form zuzugreifen und sie zu bearbeiten oder zu löschen.

Jedoch beinhaltet der Vorschlag von Bührmann nicht nur Vorteile, sondern hat immer noch den großen Nachteil, dass die Sachbearbeiter/innen die Daten von der Datenbank der Webanwendung kopieren und ins Lernmanagementsystem der Unis übertragen müssen, was unnötig viel Zeit kostet und fehleranfällig ist.. Da keine Authentifizierung vorliegt, ist die Einsetzung von dem System sehr schwierig. Wie schon im Abschnitt betontet wurde, ist Authentifizierung der Nutzer im Stud.IP vorhanden.

Die Universität Oldenburg ist eine von zahlreichen Hochschulen, die Stud.IP als „Studienbegleitender Internetsupport von Präsenzlehre“ nutzen[Stua]. Diese Software unterstützt alle lehrerbezogenen Planungsprozesse und Verwaltungsprozesse. Ziel der Plattform ist die Unterstützung von Kursen und Lehrveranstaltungen.

Es gibt umfangreiche Funktionen und kostenlose Plug-ins im Kernsystem der Stud.IP[Stua]. Die Verbesserung von Stud.IP in Universität Oldenburg wird durch zuständige Mitarbeiter und Studenten verwaltet, die aktiv an den Tool arbeiten und neue Funktionen und Plug-ins entwickeln.

Funktionen in Lehrveranstaltungen, die schon entwickelt wurden und die durch der Bachelorarbeit eingesetzt sind, sind allgemeine Informationen zu Zeiten, Räumen, Terminen, Arbeitsgruppenverwaltung, Themen- und Terminverwaltung usw.

## 1.4 Ziel der Arbeit

In Betracht der Vorteile von Stud.IP wird die Softwareanwendung als Stud.IP-Plugin zur Unterstützung der Veranstaltungsplanung im DfI entwickelt, sodass die Plattform hinzugefügt wird und von beiden Nutzergruppen (Lehrenden und Lehrplanenden) verwendet werden kann.

Diese Softwareanwendung soll es den Lehrenden ermöglichen, ihre Daten selber ins Stud.IP zu übertragen und ihre Daten aus früheren Semestern verwenden zu können. Lehrende und Sachbearbeiter/innen sollten sich authentifizieren und Informationen aus früheren Semestern übernehmen und anpassen.

Um das Ziel zu erreichen, muss eine detaillierte Einarbeitung in das Stud.IP-System, um den Aufbau von Stud.IP zu verstehen, erstellt werden. Mit Hilfe der Anforderungsanalyse werden die benötigten Funktionen ermittelt, die später bei dem Entwurf der Anwendung helfen werden. Durch die Arbeit sollte ein benutzerfreundliches Stud.IP-Plugin prototypisch erstellt werden, das Lehrenden ermöglicht, das Lehrangebot komfortabel und fehlerfrei zu planen. Die Lehrplanerinnen sollen nach anschließender Prüfung die geplanten Veranstaltungen weitgehend automatisch in das Lehrangebot übernehmen können.

## 1.5 Aufgabenstellung

Wie bereit oben erwähnt wurde, ist das Ziel der Arbeit eine Softwareanwendung als Stud.IP-Plugin zu entwerfen und entwickeln. Um dies zu erreichen, sind daher folgende Teilaufgaben zu bearbeiten: Die Arbeit ist in fünf Kapitel aufgeteilt. Nach der Einleitung, die einen Überblick über die Motivation und Zielsetzung der Arbeit enthält, folgt der Abschnitt Grundlagen. Dieser Abschnitt führt in die Grundlagen des zu behandelnden Themas ein und veranschaulicht die technischen Konzepte, die sich auf die Anwendung in Stud.IP konzentrieren (Kapitel 2 ). Zunächst werden grundlegende theoretische Konzepte von Software diskutiert. Danach folgt die Analyse (Kapitel 3), die sich mit dem Erfassen und Bewerten von Anforderungen an das zu entwickelnde System befasst. Sie stützt sich auf ein Interview



mit dem derzeitigen Sachbearbeiter und die Umfrage mit den Lehrenden, mit Hilfe der Ergebnisse aus der Analyse wird entschieden, was für eine Art Plugin entwickelt wird. Nach dieser Entscheidung werden die verschiedenen Komponenten des Plugins entworfen (Kapitel 4). In Kapitel 5 wird basierend auf dem Entwurf eine Weiterentwicklung des Systems in Form eines Plug-Ins implementiert. Schließlich werden die durchgeführten Änderungen anhand von Tests überprüft (Kapitel 5.9). Im Fazit wird Resümee geführt über das entwickelte Plugin und die Ergebnisse der Arbeit.

## 2 Grundlagen

### 2.1 Einführung ins Stud.IP

Es existierten heutzutage viele Lernmanagementsysteme, die zur Unterstützung des Präsenzlehre an den Hochschulen eingesetzt werden. Ein von den Systemen, die in Deutschland entwickelt wurde und umfangreiche Funktionen enthält, ist das Lern- und Campusmanagementsystem Stud.IP. Die Entwicklung des Systems begann im Jahre 1999 und es wurde fortlaufend erweitert. Heute ist Stud.IP ein OpenSource Projekt und zu einem modernen E-Learning Management System gereift.

Stud.IP steht für „Studienbegleitender Internetsupport von Präsenzlehre“ und ist die tragende Infrastruktur zahlreicher Hochschulen für Bildungseinrichtungen. Sie unterstützt alle lehrbezogenen Planungs- und Verwaltungsprozesse [que].

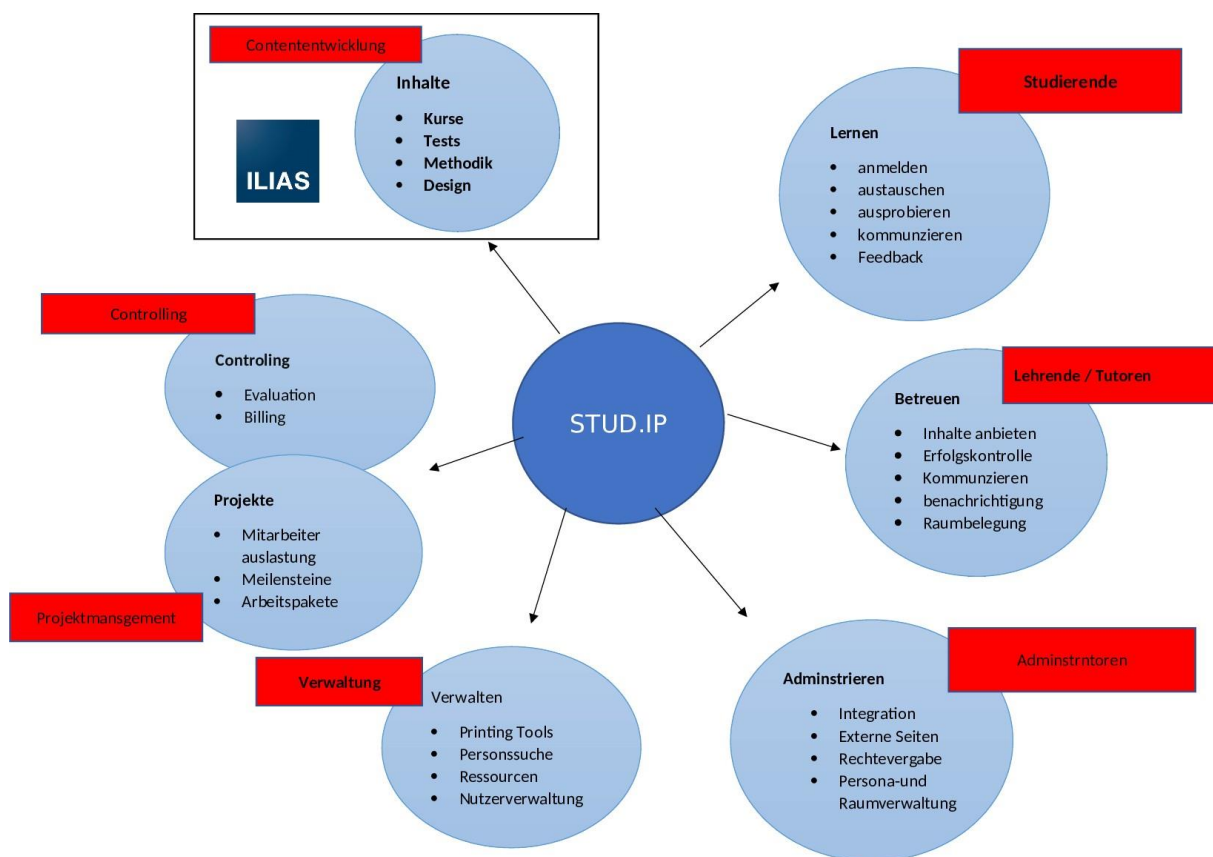


Abbildung 2.1: Stud.IP-Funktionsumfang [que]

Der Kern von Stud.IP kann weiterentwickelt werden, um die Funktionalitäten des Systems zu erweitern. Durch eine Plugin-Engine ist möglich, fehlenden Funktionen zu integrieren. Durch vordefinierte Arten der Plugins kann der Einhängpunkt der Erweiterung gesteuert werden.

Für die Arbeit mit Stud.IP wird nur ein Browser und eine Internetverbindung benötigt, da das System komplett über das Internet administrierbar ist. Durch die rasante Entwicklung des mobilen Marktes ist auch Stud.IP in diesem Bereich aktiv geworden. Seit der Version 3.0 ist im Kern eine Rest-API6 integriert. Diese bietet App-Entwicklern die Möglichkeit, über eine Applikation auf dem jeweiligen mobilen Betriebssystem auf die Inhalte von Stud.IP zuzugreifen. Außerdem existieren diverse Plugins, die das Aussehen der Plattform für mobile Endgeräte optimieren sollen. [Stua]

Die Abbildung 2.1 zeigt zusammengefasst, welche Funktionen von einem Stud.IP-System angeboten werden. Man sieht, dass Stud.IP in der Funktionsvielfalt enorm stark ist und durch die große Flexibilität ein ernstzunehmender Konkurrent für gleichwertige Produkte ist.

Diese Bachelorarbeit befindet sich in der Universität Oldenburg, wo Stud.IP benutzt wird, deswegen wird über Grundlagen dieses Lernmanagementsystems, wie beispielsweise über die Geschichte von der Einsetzung von Stud.IP an der Universität Oldenburg und die Architektur berichtet.

### 2.1.1 Stud.IP-Architektur

Die Architektur des Stud.IPs ist in verschiedene Ebenen unterteilt, für die Entwicklung braucht man Kenntnisse in Php, da Stud.IP eine PHP-Softwareanwendung ist. In Verbindung mit einem Webserver lässt sich die Software über einen geeigneten Web-Browser über das Internet bedienen. Im Hintergrund verbindet sich Stud.IP mit einer MySQL-Datenbank, in der sämtliche Daten ausgelesen und gespeichert werden können. Die Anwendung ist skalierbar, da beliebig viele Webserver für die Auslieferung der Daten an den Client verwendet werden können, was letztlich positive Auswirkungen auf die Performance der gesamten Anwendung haben kann.

In dem Vortrag für einen Entwickler des Stud.IP Plugins Jan-Hendrik Willms in Universität Oldenburg wurde der Unterschied zwischen der Architektur des Stud.IPs in zwei Revisions dargestellt, damit kann man erkennen, wie die Architektur sich über die Jahre entwickelt hat [Wil19]:

Im Stud.IP Revision 1.000 wurden viele einzelne Dateien pro Aufgabe, die nicht übersetzbar waren. Es gabe keine Plugins, und CSS/JS wurde sehr wenig verwendet. Im Gegensatz dazu wurde im Stud.IP Revision 51.678 Viel (spezifisches) CSS und JS verwendet und waren die Plugins größtenteils objektorientierte Programmierung. In dieser Revision waren Views in aller Regel von Logik getrennt. Noch dazu wurde als effektives Software Entwurfsmuster die Model View Controller benutzt. Dadurch ist es möglich, einen Teil der Anwendung zu verändern, ohne einen anderen Teil zu beeinflussen. Außerdem wurden wenige Helferfunktionen gebraucht.

### 2.1.2 Stud.IP Visual Style Guide

Die Einhaltung eines Coding Standards ist ein wichtiger Bestandteil guter Projektarbeit. Gerade in Open Source Projekten mit vielen Entwicklern wird damit gewährleistet, dass Source Code eine hohe Qualität erhält, weniger Bugs enthält, und einfacher zu warten ist. Diese Richtlinien sollen ein einheitliches Erscheinungsbild des Systems garantieren, um dem Wildwuchs an verschiedenen Stilmitteln gerecht zu werden. Des Weiteren wird über den Stud.IP Visual Style Guide die entsprechende Programmierung im Bereich der GUI-Arbeiten erleichtert, da der Entwickler / Entwicklerin gezwungen wird, das strenge und enge Korsett der verfügbaren Stilmittel einzuhalten. In Stud.IP haben sich im Laufe der Jahre viele Designaspekte entwickelt, um den Anforderungen der Benutzer

gerecht zu werden, wie z. B. das Design der Benutzeroberfläche, die Verwendung von Farben und Kontrasten. Der Stud.IP Visual Style Guide erleichtert die Arbeit dahingehend, dass der Entwickler / Entwicklerin sich keine Gedanken diesbezüglich machen muss und die Arbeiten schnell fortschreiten kann. Durch die Migration der CSS-Definitionen auf die Style-Sheetsprache LESS wird die Anpassbarkeit des System weiter erhöht.

### 2.1.3 Stud.IP Datenbank

Bei der Stud.IP-Datenbank handelt es sich um eine MariaDB-Datenbank, die schwer zu verstehen ist, da es über die Jahre hinweg eine hohe Komplexität erreicht hat und es keine detaillierten Dokumentationen gibt. Stud.IP umfasst ungefähr hundert Tabellen, die Tabellen von Plugins, die hinzukommen können [Stub]. Es ist schwierig einige Dinge, die in den Tabellen stehen, zu verstehen, wenn man nur den Quelltext anschaut. Man sollte von der Dokumentation nicht erwarten, den Blick in den PhpMyAdmin zu ersetzen. In einer sehr allgemeinen Definition der Datenbankstruktur wird erklärt, dass in der Tabelle häufig Primärschlüssel als md5-Hashes statt numerisch verwendet werden, um die Daten in der Datenbank zu schützen.

### 2.1.4 Die Stud.IP-Plugin-Schnittstelle

Stud.IP wird von unterschiedlichen Hochschulen benutzt, jede Hochschule hat ihre eigenen Anforderungen. Damit die Hochschulen ihre Anforderungen oder Einschränkungen anpassen können, wird mit der Plugin-Schnittstelle ein Mechanismus angeboten. Damit kann man eigene Funktionen zu Stud.IP hinzufügen, ohne dabei das Kernsystem anfassen zu müssen. Man kann in dem laufenden Betrieb Komponenten löschen und aktualisieren und hinzufügen [Stuc].

Da in der Arbeit ein Plugin entwickelt wird, wird erklärt was ein Plugin ist. Ein Plugin ist eine ZIP-Datei, in die Zip-Datei stehen eine Beschreibung des Plugins (Name, Version, usw.) und den Programmcode und ggf. von Plugin mitgebrachte Ressourcen (Bilder, Stylesheets usw.).

## 2.2 Technische Komponenten der Software

Um die geschriebenen Quellcode wieder verwenden zu können, müssen die Entwickler eine objektorientierte Struktur verwenden. Der nächste Schritt ist die Verwendung von (Design-)Patterns. Im Folgenden werden die Systemkomponenten beschrieben, die für die Entwicklung in Stud.IP verwendet werden.

### 2.2.1 Patterns

In objektorientierten Programmiersprachen werden Design Patterns verwendet, um ein ganz bestimmtes Entwurfsproblem zu lösen [SCH09]. Mit Hilfe von Entwurfsmustern werden die Lösungen und Prinzipien wiederverwendet, sodass die Entwickler es wieder benutzen können. Heutzutage existieren verschiedene Patterns, von denen hier nur das MVC-Entwurfsmuster beschrieben wird, da dieses ein zentrales Konzept für die Stud.IP Programmierung ist und daher bei der Entwicklung eine wichtige Rolle spielen wird.

### 2.2.1.1 MVC – Model View Control

Das Model View Controller (kurz MVC)-Pattern ist ein Entwurfsmuster, das einen flexiblen Programmentwurf bietet, eine spätere Änderung erleichtert und eine Wiederverwendbarkeit der einzelnen Komponenten ermöglicht. MVC wird aktiv in der Stud.IP-Entwicklung unter dem Synonym Trails verwendet. Wie in die Abbildung 2.2 deutlich wird ein Programm in drei unterschiedliche Teile gesplittet.

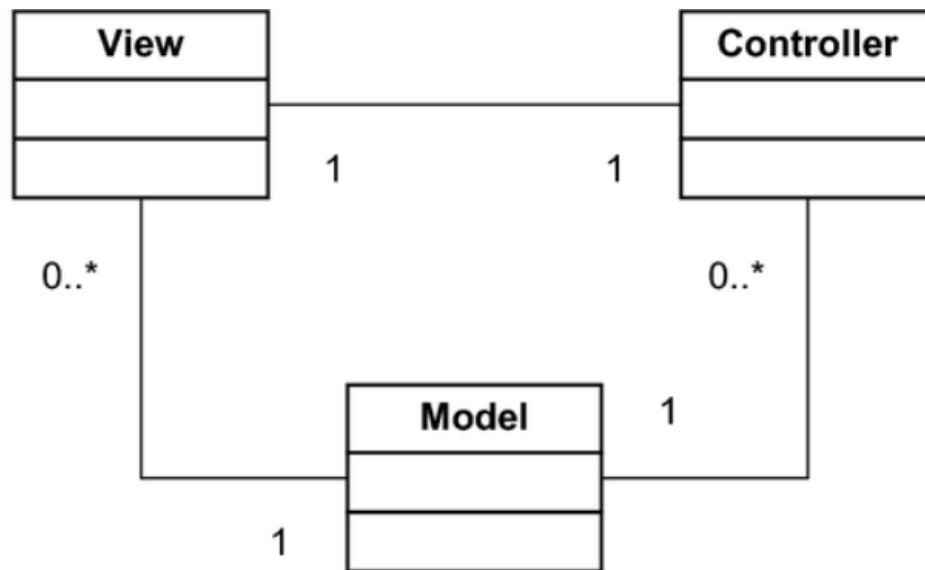


Abbildung 2.2: Model View Control [LAH]

Ein MVC-Model dient zur TRENNUNG zwischen der Speicherung der Daten (Model), der Umsetzung der Komponentenlogik und Kommunikation mit externen Datenquellen (Controller) sowie der Benutzungsoberfläche (View). Da das MVC in Stud.IP so verwendet wird und kann daher in der Arbeit als Werkzeug beachtet und verwendet werden.

Das View ist für die Darstellung der Daten des Modells da. Allerdings ist das Modell im Normalfall nicht direkt mit der View verbunden. Dafür gibt es den Controller.

Eine Steuerung (Controller), die die Klassen repräsentiert und das Modell und die View verbindet. Die Steuerung wird für die Kommunikation zwischen den Klassen im Modell und in der Präsentation verwendet. Sie verwaltet eine oder mehrere Views, nimmt von ihnen Benutzeraktionen entgegen, wertet diese aus und agiert entsprechend.

### 2.2.2 PHP

Bei PHP (rekursives Akronym für PHP: Hypertext Preprocessor) handelt es sich um eine weit verbreitete und für den allgemeinen Gebrauch bestimmte Open Source-Skriptsprache, die serverseitig interpretiert wird und mit der sich dynamische Webseiten erzeugen, sowie Daten aus Benutzereingaben und Datenbanken verarbeiten lassen.

Zwar wird PHP von vielen Entwicklern aufgrund der Einfachheit sehr kritisch bewertet, doch steht es den höheren Programmiersprachen, wie Java oder C++ in nichts nach. Dem Entwickler / Entwicklerin stehen beispielsweise Konzepte wie Kapselung, Vererbung, Namensräume genauso zur Verfügung wie Closures, womit Funktionalitäten in anonyme Methoden gekapselt werden können.[SMO04] Somit ist das objektorientierte Programmieren in vollem Umfang möglich.

Ein weiterer Vorteil von PHP ist die Plattformunabhängigkeit, wodurch es auf den meisten Betriebssystemen installiert und genutzt werden kann. Anzumerken ist jedoch auch, dass PHP nur eine Skriptsprache ist und erst zur Laufzeit vom PHP-Interpreter ausgeführt wird. Das hat zwar den Vorteil, dass eine Übersetzung in Maschinencode nicht nötig ist, ist aber auch ein Nachteil bei zeitkritischen Aufgaben[SMO04].

PHP erfreut sich großer Beliebtheit, da mittlerweile mehr als 240 Millionen Webseiten PHP für die Erstellung von dynamischen Webseiten verwenden[PHP].

### 2.2.2.1 Funktionsweise

Für die Ausführung von PHP-Dateien in einem Web-Browser benötigt man einen lauffähigen Webserver (z. B. Apache-Webserver) und eine PHP-Installation auf dem Server. Über den Web-Browser wird eine Anfrage an den Server gesendet, in dem die gewünschte PHP-Datei aufgerufen wird. Der Web-Server startet den PHP-Interpreter, worauf dieser den PHP-Quellcode ausführt (interpretiert). Nach Abschluss aller Berechnungen wird der vom Interpreter erzeugte HTML-Code an den Client (Browser) zurückgesendet und dort dargestellt.

### 2.2.2.2 SimpleORMap

Die Klasse SimpleORMap (SORM) bietet seit Stud.IP Version 1.4 einfaches objektrelationales Mapping nach dem Active Record Muster und kann als eine Art Erweiterung des MVC-Konzeptes angesehen werden, da die in MVC existierenden Models ebenfalls auf die SORM-Models zugreifen und die resultierenden Daten für die eigenen Funktionen nutzen können. Mit ihrer Hilfe kann die Verwendung von SQL-Code stark reduziert werden, sodass es für Controller in den meisten Fällen nicht mehr relevant ist, wie der Name der Datenbanktabelle ist, in der die Daten liegen.

Jede von SimpleORMap abgeleitete Klasse gehört zu einer Datenbanktabelle. Eine Instanz der Klasse stellt dann einen Datensatz in der entsprechenden Tabelle dar und ermöglicht somit normale CRUD-Operationen (Create, Read, Update, Delete) in der Datenbank. Alle Spalten der Tabelle werden zu virtuellen Attributen der Klasse, auf die wie über ein Array zugegriffen werden kann.

Zwar hat diese Technik viele Vorteile, trotzdem gibt es Stellen, an denen auch dieses Konzept an seine Grenzen stößt. Da alle Spalten einer Tabelle als Eigenschaft des resultierenden Objektes auftreten, wird das Resultat einer Anfrage sehr aufgebläht, da auch Metadaten einer Tabelle angehängt werden. Zwar werden Anfragen gecached, doch führt dieser Overhead an Informationen unter Umständen dazu, dass eine Anfrage die Performance verschlechtert.

Trotz der Nachteile gilt diese Technik als effektive und intuitive Technik, da keine SQL-Statements mehr geschrieben werden müssen. Eine Suche oder Anfrage nach einem Datum wird von der Klasse übernommen. Auch zur Bearbeitung oder Erstellung von neuen Datensätzen kann diese Methodik verwendet werden. Der zu erstellende Datensatz muss einfach konstruiert und letztlich über die store-

Methode gespeichert werden. Die anzusprechende Tabelle wählt die Mapping-Klasse automatisch aus, weshalb ein Eingriff mittels SQL ebenfalls nicht benötigt wird.

### 2.2.3 Apacheserver

Im April 1995 wurde Apache HTTP Server von einer Gruppe von acht Entwicklern veröffentlicht. Der Apache HTTP Server ist plattformunabhängigen Open Source Webserver[?].

Die Aufgabe aller Webserver ist, Anfragen von Clients anzunehmen (z. B. den Webbrowser eines Besuchers) und dann die Antwort auf diese Anfrage zu senden (z. B. die Komponenten der Seite, die ein Besucher sehen möchte), so ist es bei Apache Server auch [?].

### 2.2.4 MariaDB

MariaDB ist ein Open-Source, relationales Datenbankmanagementsystem, das aus einer Abspaltung von MySQL entstanden ist. Die für diese Arbeit notwendige Datenbank soll mit MariaDB erstellt und verwaltet werden. Aufgrund der Ähnlichkeit zwischen MySQL und MariaDB sollte es keine Probleme geben bei der Einarbeitung, obwohl nur Erfahrung für MySQL vorliegt. Informationen zu MySQL wurden dem Buch [MAU15] entnommen

### 3 Anforderungsanalyse und Definition

#### 3.1 Anforderungsanalyse

Um die Arbeit zielführend durchführen zu können, bedarf es einer gründlichen Anforderungsanalyse. Das Ziel dieser Analyse ist es, die benötigten Funktionen unter die Lupe zu nehmen und zu ermitteln. Dadurch wird es möglich, die wesentlichen Anforderungen an das System zu identifizieren.

Dazu werden der bisherige Ablauf der Veranstaltungsplanung, das bislang verwendete Formular und der Entwurf eines Veranstaltungsplaners von Jan Bürman vorgestellt und Schwachstellen in diesen identifiziert.

##### 3.1.1 Ablauf der Veranstaltungsplanung

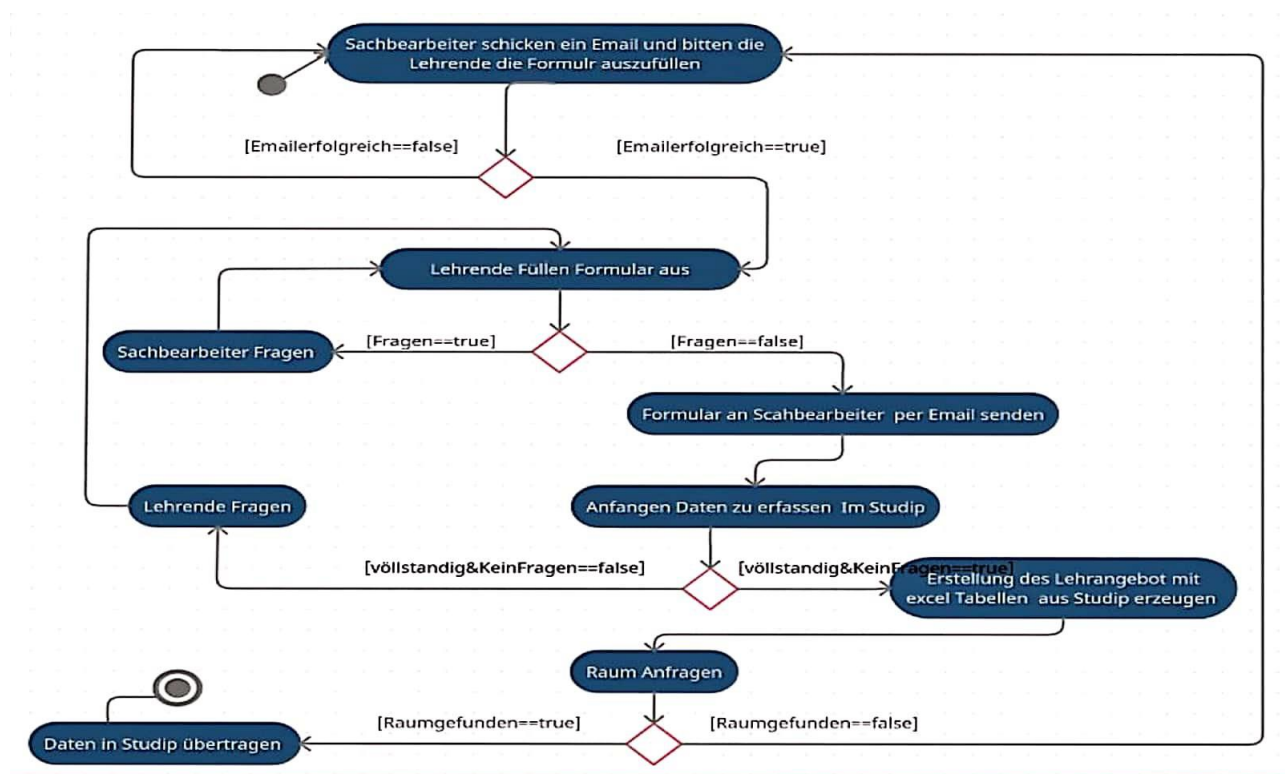


Abbildung 3.1: Veranstaltung Ablauf (eigene Darstellung)

Der Ablauf der Veranstaltungsplanung beruht seit langer Zeit auf der Erfahrung der Sachbearbeiter. Am Anfang des Ablauf bitten die Sachbearbeiter die Lehrenden, ein Formular (siehe Abbildung 3.2) aus-zufüllen und dieses per E-Mail an die Sachbearbeiter zu schicken. Bei Vollständigkeit der Formulare ist kein Einschreiten der Sachbearbeiter vonnöten. Bei fehlenden Informationen fragen sie bei den Lehrenden nach.

Danach fangen die Sachbearbeiter an, das Lehrangebot zu erstellen. Das Lehrangebot wird mithilfe von Excel-Tabellen vorbereitet. Gegen Ende werden die Veranstaltungen des Lehrangebots ins Stud.IP



eingetragen und Räume beim Raumbüro angefragt. Dieser Ablauf muss bis zu einem bestimmten Tag (je nach Semester) abgeschlossen sein.

### 3.1.2 Analyse des Formulars

Die bisher verwendete Planungsmethode war, ein Anmeldeformular auszufüllen und zu schicken. Das Kernziel der Arbeit besteht darin, auf dieses Formular (siehe Abbildung 3.2) zu verzichten und stattdessen ein Webformular zu nutzen. Deswegen ist es sehr wichtig, die benötigten Daten aus dem Formular zu analysieren. Damit wird das Vergessen der wichtigen Anmeldungsinformationen vermieden und die automatische Übernahme ins Stud.IP ermöglicht.

Auf den ersten Blick erkennt man die fünf Abschnitte des Formulars. Der erste Abschnitt hat keine Titel, aber ist für die Allgemeine Informationen zur Veranstaltung da. Hier wird nach die Semester, der Ansprechpartner\*in, die Sprache- und Titel der Veranstaltung gefragt. Diese Felder gehören zu wichtigen Feldern, die ihre Wichtigkeit nicht im aktuelle Formular erläutern, aber unbedingt im Webformular stehen sollen.

Danach kommt der Abschnitt mit dem Titel Zugehörigkeit zu folgendem Modul (Mussfeld), wie schon betont wurde, gehören die Felder in diesem Abschnitt zu Mussfelder, das heißt, dass die ausgefüllt werden müssen. Ein Veranstaltung kann zu mehreren Modulen gehören und jedes Modul hat ein Kürzel und einen Namen. Diese Informationen werden im Formular nachgefragt und sind für die Planung der Veranstaltung wichtig, um die Module richtig zuzuordnen. Außerdem werden andere Informationen erfragt, wie ob die Veranstaltung energierelevant ist oder einen Bezug zur Nachhaltigkeit hat.

Ohne die Unterstützung der Lehrkraft findet keine Veranstaltung statt. Das heißt, was im Formular nicht fehlen darf, ist die Eintragung von den Lehrenden. Der dritte Abschnitt beschäftigt sich mit dieser Eintragung. Es ist so, dass ein Modul von mehreren Lehrenden gleichzeitig unterrichtet werden kann. Egal welche Rolle (Lehrende oder Vertretung oder Tutor/Übung) der Lehre übernimmt, muss er die Rolle ankreuzen und seinen Vor- und Nachnamen und die SWS (LVS) angeben. Es gibt verschiedene Arten einer Veranstaltung, es kann ein Projekt, Seminar, oder Vorlesung etc. sein. Die Auswahl zwischen den verschiedenen Arten der Veranstaltung ist im Formular möglich. Noch dazu wird nachgefragt, ob ein Lehrauftrag benötigt wird und wenn ja, wie viele LVS für den Lehrauftrag die Lehrende brauchen.

Für die Planung sind die Angaben der Veranstaltungszeiten und des Veranstaltungsortes unerlässlich. Der Abschnitt mit dem Titel Raum- und Zeitplanung beschäftigt sich mit der Reservierung eines Raums für die verschiedenen Veranstaltungsformen. Hier sollten die SWS, die Anzahl der Gruppen und die maximale Teilnehmerzahl bzw. die Gruppengröße angegeben werden. Dazu wird für alle Veranstaltungsformen eine Zugangsberechtigung ausgewählt und zusätzliche Informationen zu dieser angegeben.

Da es viele Veranstaltungen gibt, können die Lehrenden nicht direkt den Raum mit ihrem Zeitwunsch bekommen. Unter Abschnitt Raum- und Zeitwünsche können Lehrende mehrere Raum- und Zeitwünsche angeben. Außerdem wird in dem Abschnitt nach der Dauer und dem Turnus der Veranstaltung gefragt. Die letzten Formularfelder fragen nach der benötigten Raumausstattung und ob es noch sonstige Hinweise oder Wünsche gibt.

Department für Informatik

Ankündigung einer Lehrveranstaltung im **WiSe** Ansprechpartner\*in:

Titel der Veranstaltung: Lehrsprache: Deutsch

Zugehörigkeit zu folgendem Modul (Mussfeld)

Modulkürzel:	Modulname:

☐ Studium Generale: Anzahl Plätze ☐ Bezug zur Nachhaltigkeit  
☐ Überschneidungen vermeiden mit:  
☐ Energierelvant

Lehrende

Name / Vorname	Lehrende	Vertretung	Tutor/ Übung	SWS (LVS)	Lehrende in	Lehrauftrag	LVS für Lehrauftrag
					Vorlesung		
					Seminar		
					PG		
					Projekt		
					Projekt		

Raum- und Zeitplanung

Raumreservierung für	Vorlesung	Übung bzw. AG	Tutorien	Seminar	Praktikum	Projektgruppe	Projekt	Sonstiges
SWS	SWS	SWS	SWS	SWS	SWS	SWS	SWS	SWS
Max. Teilnehmerzahl / Gruppengröße								
Anzahl der Gruppen								

Zugangsberechtigung: Keine

Angaben zur Zugangsberechtigung (Fristen, Termine, Anzahl; Warteliste):

Raum- und Zeitwünsche

Dauer: jedes Semester

Turnus der Veranstaltungszeiten: Blockveranstaltung

Bei Blockveranstaltungen und „Terminen nach Vereinbarung“ findet keine zentrale Raumreservierung statt! Dann sind keine weiteren Angaben erforderlich.

Wunschtermine für die Veranstaltung:

Raumwünsche:  
Bitte geben Sie jeweils mehrere mögliche Ausweichtermine und -räume an!

Weitere Wünsche (z.B. zu beachtende Ausschlussstermine und zu vermeidende Überschneidungen):

Raumausstattung: Internet Tafel Beamer Sonstiges

Sonstiges (Hinweise, Wünsche):

Ausgefülltes Formular bitte an [lehrplanunginf@uol.de](mailto:lehrplanunginf@uol.de) senden.

Abbildung 3.2: Anmeldeformular

### 3.1.3 Analyse Von Bührmanns System

Ziel der Bachelorarbeit von Jan Bührmann [Buh20] war es, ein System zur Unterstützung der Lehrplanung im DfI zu entwickeln. Genauer war es das Ziel, das Anmelden der Veranstaltungen für die

Lehrenden zu vereinfachen und für die Sachbearbeiter die angemeldeten Veranstaltungen strukturiert darzustellen.

In der von Jan vorgestellten Arbeit wurde eine Anforderungsanalyse durchgeführt. Dies geschah indem der derzeitige Ablauf der Veranstaltungsplanung und das derzeitig benutzte Formular begutachtet und analysiert wurden. Außerdem wurde ein Interview mit den momentanen Lehrplanenden und eine Dokumentenanalyse durchgeführt.

Mit den gewonnen Informationen und eigenen Überlegungen, was das System an Funktionalitäten gebrauchen könnte, wurden Anforderungen definiert und mit Prioritäten versehen. Anhand der Anforderungen und einer Gegenüberstellung von Web- und Desktopanwendung wurde die Entscheidung getroffen, eine Website mit zugehöriger Datenbank zu entwerfen und zu realisieren.

Es wurde ein ER-Diagramm anhand der Informationen erstellt, die mit dem derzeitig genutzten Formular abgefragt werden. Bei der Realisierung wurde sich zuerst darauf konzentriert, dass Lehrende Veranstaltungen anmelden können und diese in der Datenbank abgespeichert werden. Danach wurde die Veranstaltungsliste realisiert, um den Nutzern die Möglichkeit zu eröffnen, sich die angemeldeten Veranstaltungen ansehen zu können. Danach wurde die Detailsseite hinzugefügt, damit die Nutzer sich zu den Veranstaltungen auch alle angegebenen Informationen anzeigen lassen können. Zum Schluss der Realisierung wurde das Bearbeiten der Veranstaltungen ermöglicht.

Es handelt sich bei dem System von Jan um eine Softwareanwendung, die unter Verwendung von HTML, CSS, Javascript und JQuery für die Weboberfläche, MariDB als Datenbank und php für die Interaktionen entwickelt wurde. Die Webanwendung ist von den Stammdaten der Universität getrennt und wurde deswegen nicht in Betrieb genommenen [Buh20].

Besonders gut an der Arbeit war die Struktur des Formulars, wie er die Informationen aus dem Formular (siehe Abbildung 3.2) genommen und es auf mehrere Seiten aufgeteilt hat. Außerdem könnten die Lehrenden mehrer Veranstaltungsformen gleichzeitig anmelden. Mit Hilfe seines ER-Diagramms wurde manche Tabellen in meiner Arbeit entworfen. Der Arbeit wurde wegen vieler wichtiger fehlender Funktionen und Konzepte nicht in Betrieb genommen. Diese Funktionen und Daten sind in Stud.IP schon vorhanden.

## 3.2 Anforderungserhebung

Zu den wichtigsten Aufgaben des Requirements Managements gehört die Anforderungserhebung. Sie umfasst alle Tätigkeiten, die notwendig sind, um die Menge aller Anforderungen möglichst vollständig kennenzulernen. Es existiert verschiedene Methode(z.B. wie ein Interviews mit den Stakeholdern durchführen, Workshops, Feldbeobachtungen und viele andere methoden ), um die Bedürfnisse und Wünsche von Stakeholdern herauszuarbeiten. In der Arbeit würden zwei von diesen Methoden benutzt, um Anforderungen möglichst effizient und in sich vollständig sowie fehlerfrei zu erheben. Zunächst werden Stakeholder und die benutzten Methoden vorgestellt.

### 3.2.1 Stakeholder

Stakeholder sind Personen und Institutionen, die ein berechtigtes Interesse an dem neuen System haben. Als Stakeholder für das zu webbasierte entwickelnde Plugin können wir die folgenden Benutzergruppe haben:

- Lehrende, die Veranstaltungen anmelden möchten
- LehrplanerInnen, die die Veranstaltung in das Lehrangebot übernehmen wollen
- Stud.IP-Entwickler, die das Plugin weiterentwickeln

### 3.2.2 Interview

Eine der gewählten Methoden in der Arbeit, die zur Anforderungserhebung meistens genutzt wird, ist das Interview. In Interviews wurden die Fragen zu dem derzeit verwendeten System und dem zu entwickelnden System beantwortet. Interviews sind gut, um ein umfassendes Verständnis dafür zu erhalten, was Stakeholder benötigen, wie sie mit dem neuen System interagieren können und welche Schwierigkeiten sie mit dem aktuellen System haben. Für die Verwaltung dieser Anforderungen, das Anforderungsmanagement, gilt es dann eine einheitliche strukturierte Form der Definition zu finden mit:

- Benennung und Identifizierung der Zielgruppe: Das Interview richtete sich an Lehrplanende (Frau Wüstefeld, Frau Vogel), da sie sehr lange an der Lehrplanung arbeiten und dadurch viel Erfahrung haben.
- Beschreibung der Fragen im Interview: Die Formulierung der Fragen wurde mit Hilfe der Arbeit von Herr Bührmann und mit der Grundlage der Definition aus dem Projektexposé strukturiert. Das Interview wurde Online per UOL-BigBlueButton durchgeführt und hat 30 Minuten gedauert.

In diesem Abschnitt werden die Erkenntnisse aufgezählt und beschrieben. Das Transkript ist in einem Verzeichnis der Cloud der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg zu finden (siehe dazu im Anhang Seite 69).

- Die Angaben, in welchen Modulen und welchem Semester die Veranstaltung stattfindet und mit welcher Veranstaltung sie sich nicht überschneiden darf ist sehr wichtig, da Studierende Module belegen und nicht Veranstaltungen. Es muss klar sein, wer Ansprechpartner/in ist. Außerdem ist wichtig, dass Angaben zu Lehrenden und zu der Form der Veranstaltung sowie wie viel SWS die Veranstaltung dauern soll zu geben. Dazu gehört auch noch die Anzahl und Größe von Übungsgruppen, um die benötigten Räume zu ermitteln. Es ist auch wichtig, genauere Angaben zu den Zugangsberechtigungen zu geben, wenn ein Modul viele Teile (Beispiel: Eine Vorlesung hat viele Übungen) hat. Darüber hinaus wird noch der Turnus der Veranstaltung, die Dauer und die erforderliche Raumausstattung benötigt. Was noch zu wichtigen Feldern gehört, ist das Sonstige Feld, hier können die Lehrenden Wünsche geben, die nicht durch Formularfelder abgefragt werden.
- Vorteile von dem System von Bührmann:
  - Man hätte den Lehrenden durch das System zwingende Informationen angeben können.
  - Es wäre für die Mitarbeiter leichter gewesen, keine Fehler z. B. fehlerhafte Modulnamen zu machen.
  - Man hätte die Konsistenzprüfungen, z. B. Seite darf erst verlassen werden, wenn alle wichtigen Felder ausgefüllt sind.

- Durch das System könnte man Eingaben weglassen dadurch, dass die Eingabefelder kontextsensitiv auf die für die entsprechende Veranstaltungsart notwendigen Informationen eingeschränkt werden können.
- Nachteile des Systems von Bührmann:
  - Es hatte keine Zugriffsrechtsregelung
  - Man konnte nicht auf die Daten in Stud.IP zugreifen
  - Trotz des Systems konnten alte Veranstaltungen nicht kopiert werden

### 3.2.3 Umfrage für die Lehrenden

Um die Meinung und Erfahrung der meisten Lehrenden zu erreichen, wurde in der Arbeit eine Umfrage als Methode durchgeführt. Es wurde als Umfragetool für dieser Arbeit das Umfrage-Tool in Stud.IP ausgewählt, da relativ rasch ein Meinungsbild abgerufen werden kann. Ein anderer Vorteil ist die automatische Auswertung und Zusammenfassung durch Stud.IP. Man hatte in Studio die Möglichkeit, Single-Choice-Fragen und Multiple-Choice-Fragen zu erstellen. Die Umfragen wurden zwei Wochen lang geschaltet, und es wurde ein Veranstaltung hinzugefügt, in der die meisten Lehrenden sind.

#### 3.2.3.1 Ergebnisse der Umfrage und Datenanalyse

Acht Lehrenden der Fakultät II – Informatik, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften nahmen an der Umfrage teil.

Abbildungen 3.3 und 3.4 zeigen die Schwierigkeiten und die Probleme, die Lehrende beim Ausfüllen des Formulars hatten. Man kann erkennen, dass die meisten Lehrenden nicht wissen, welche Informationen optional und welche zwingend sind. Außerdem sie haben Schwierigkeiten mit der Erkennung des Modulkürzels und zugehörigen Titels des Moduls. Des Weiteren Schwierigkeit, dass sie jedes Semester desselben Veranstaltungen anmelden, trotzdem jedes Semester wieder neu händisch auszufüllen, obwohl sich nichts oder nur sehr wenig ändert. Außerdem gibt es das Problem mit der Eintragung der Daten, da bei der Übertragung Fehler gemacht werden.

Abbildungen 3.6 und 3.5 zeigen die Erfahrungen und die Zufriedenheit der Lehrenden mit dem aktuellen Formular, ob sie die alten Formulare benutzt haben oder nicht. Die meisten waren der Meinung, dass das alte Formular benutzt wird, wenn es keine Änderung hat, aber trotzdem muss mindestens das Feld Semester angepasst werden und das ist ein Grund ihrer Unzufriedenheit mit dem aktuellen, wie in Abbildung 3.5 zu sehen ist, sodass sie ihre Veranstaltungen mit Hilfe eines benutzerfreundlichen Stud.IP Plug-Ins anmelden wollen.

Abbildung 3.7 zeigt Funktionalitäten, die sie sich wünschen würden.

Funktionalitäten mit hoher Priorität werden in die Entwicklung der Benutzeroberfläche für Lehrende einbezogen. Wenn noch Zeit übrig bleibt, wird die auch in die Entwicklung hinzugefügt.



Welche Schwierigkeiten hatten Sie beim Ausfüllen des Formulars ?



Abbildung 3.3: Schwierigkeiten beim Ausfüllen des Formulars



Kam es vor, dass die Daten vom Sachbearbeiter falsch eingetragen wurden?



Abbildung 3.4: Probleme mit der Eintragung



Wie würden Sie gerne Ihre Lehrveranstaltungen anmelden?



Abbildung 3.5: Wie die Lehrende die Veranstaltung anmelden würden



Welche Erfahrungen haben Sie mit dem Formular gemacht?



Abbildung 3.6: Erfahrung mit dem aktuellen Formular



Welche Funktionen würden Sie sich im Plugin wünschen?



Abbildung 3.7: Funktionalitäten, die Lehrende wünschen

### 3.3 Anforderungsdefinition

Wie in den vorherigen Abschnitten dargestellt, sind die Lehrende nicht zufrieden mit dem aktuellen Stand. Mithilfe der Erkenntnisse aus dem Interview und der Umfrage lassen sich eine Reihe von Anforderungen an das Plugin definieren. Im Folgenden werden mithilfe von den User Stories und den Use-Case-Diagrammen Anforderungen aufgelistet.

#### 3.3.1 User Stories

User Stories beschreiben die Anforderungen an das Plugin aus Sicht des Nutzers. Die User Stories dienen dazu, Anforderungen an das System zu formulieren und zu diskutieren und ergeben sich aus der Aufgabenstellung und Datenanalyse der Umfrage und des Interviews. Dabei bilden mehrere User Stories gemeinsam einen Use Case.

##### 3.3.1.1 Sicht der Lehrplanenden

1. Als Benutzer möchte ich die geplanten Veranstaltungen ansehen können. Um das Lehrangebot planen zu können, müssen die Lehrplanenden wissen, welche Veranstaltungen überhaupt angemeldet wurden.
2. Als Benutzer möchte ich nur geplante Veranstaltung sehen, die alle notwendigen vollständigen Informationen enthalten. Diese Anforderung soll Lehrplanende unterstützen und ihnen Arbeit abnehmen (Benutzerfreundlichkeit und Zeiteffizienz).
3. Als Benutzer möchte ich geplante Veranstaltungen bearbeiten können; wenn bei einer Veranstaltung Informationen fehlen, die LP diese ergänzen können.
4. Als Benutzer möchte ich geplante Veranstaltungen löschen können. Diese Anforderung wurde aufgeführt, da es zu falschen Anmeldungen von Veranstaltungen kommen kann oder andere Gründe das Löschen einer Veranstaltung nötig machen.
5. Als Benutzer möchte ich geplante Veranstaltungen zurückgeben können.  
Diese Anforderung wurde aufgeführt, da Lehrende etwas ändern wollen oder andere Gründe die Nacharbeitung erfordern.
6. Als Benutzer möchte ich die Veranstaltung nach Semester gruppieren. Damit wird die Suche nach Veranstaltung vereinfacht; dient der Benutzerfreundlichkeit und Zeiteffizienz.
7. Als Benutzer möchte ich die Veranstaltung auf einen bestimmten Fakultätsbereich (Department oder Institut) einschränken können. Gleiche Begründung wie bei den beiden vorherigen Anforderungen; dient der Benutzerfreundlichkeit und Zeiteffizienz.
8. Als Benutzer möchte ich geplante Veranstaltungen übernehmen können. Damit werden die Daten aus der geplanten Veranstaltung in ein in Stud.IP schon existierendes Formular übertragen und damit wird Veranstaltung erfolgreich angelegt.
9. Als Benutzer möchte ich benachrichtigt werden, wenn eine neue Veranstaltung angemeldet wurde. Im Interview wurde dieser Wunsch geäußert um überprüfen zu können, ob die Veranstaltung ohne fehlende Informationen angemeldet wurde.

### 3.3.1.2 Sicht der Lehrenden

1. Als Benutzer möchte ich Veranstaltung anmelden können. Lässt sich aus dem Ablauf der Veranstaltungsplanung ableiten, indem das Ausfüllen des Formulars ein unverzichtbarer Schritt ist, um die Veranstaltungsplanung durchführen zu können.
2. Als Benutzer möchte ich die Veranstaltung zwischenspeichern und später weiterarbeiten können. Gleiche Begründung wie bei den Lehrplanenden.
3. Als Benutzer möchte ich die Liste aller meiner angemeldeten Veranstaltungen sehen können. Damit können die Lehrenden wissen, welche Veranstaltungen angemeldet wurden und welche fehlen.
4. Als Benutzer möchte ich jederzeit auf die Daten in strukturierter Form zugreifen können (Benutzerfreundlichkeit und Zeiteffizienz).
5. Als Benutzer möchte ich die Veranstaltung löschen können, bevor sie an die Lehrplanenden geschickt wird.
6. Als Benutzer möchte ich die angemeldete Veranstaltung an die Lehrplanenden freigeben. Gleiche Begründung wie bei den Lehrplanenden.
7. Als Benutzer möchte ich die Veranstaltung nach Semester gruppieren. Gleiche Begründung wie bei den Lehrplanenden.
8. Als Benutzer möchte ich die Veranstaltung nach einem bestimmten Fakultätsbereich (Department oder Institut) einschränken können. Gleiche Begründung wie bei den Lehrplanenden.
9. Als Benutzer möchte ich die Veranstaltung aus alten Semestern kopieren und bearbeiten. In der Umfrage wurde dieser Wunsch geäußert, da die Lehrenden jedes Jahr dieselbe Veranstaltung anmelden.

### 3.3.2 Use Case

Aus den hergeleiteten Anforderungen wurde ein Anwendungsfalldiagramm erstellt, in dem dargestellt wird, wie die Sachbearbeiter und die Lehrenden mit dem System interagieren. Außerdem werden im Folgenden Teile des Diagramms mit Anwendungsfallbeschreibungen vorgestellt.



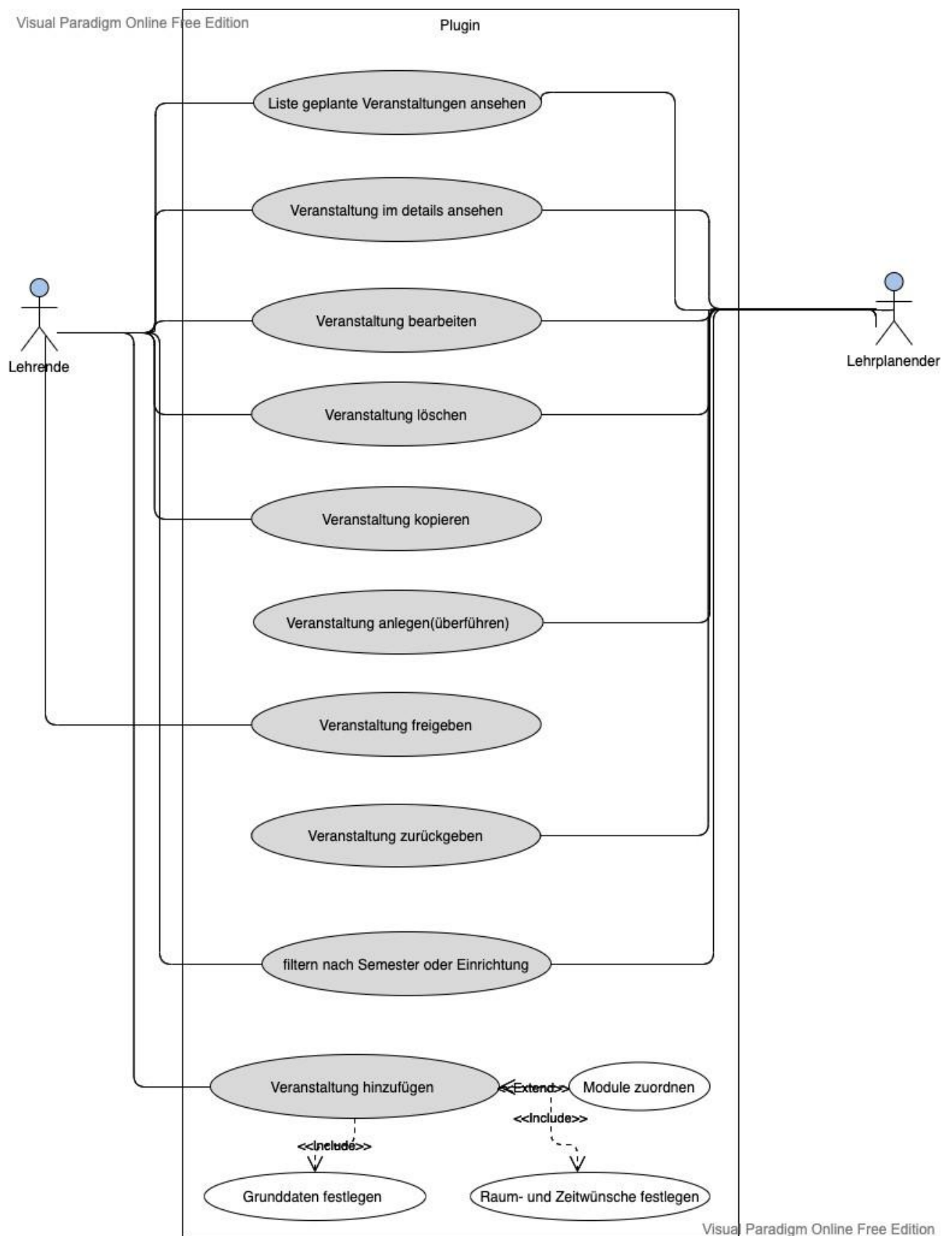


Abbildung 3.8: Anwendungsfalldiagramm (eigene Darstellung)

In Tabelle 3.1 wird das Anmelden einer Veranstaltung beschrieben. Nur Lehrende können Veranstaltungen anlegen. Sie geben die Daten der Veranstaltung ein und speichern diese. Dannach können die Lehrenden sie freigeben. Wenn die Sachbearbeiter die Veranstaltung übernehmen, wird diese Veranstaltung angemeldet. Weitere Anwendungsfälle befinden sich im Anhang C 69 .

Name	Neue Veranstaltung anlegen
Beschreibung	Ein Benutzer mit dem globalen Status „dozent“ kann die Daten seiner Veranstaltung anlegen
Akteure	Lehrende
Vorbedingungen	Das Veranstaltungsanmeldung-Plugin ist in global aktiviert.
Nachbedingungen	Der Lehrende wird in seiner „Meine angemeldete Veranstaltung“-Seite ansehen.
Trigger	Lehrende möchten eine neue Veranstaltung anlegen
Standardablauf	Lehrende geben die Daten der Veranstaltung ein. Lehrende speichern die Veranstaltung ab.

*Tabelle 3.1: Anwendungsfall: Veranstaltung anmelden*

### 3.3.3 Anforderung

Die Anforderungen können in funktionale und nichtfunktionale Anforderungen eingeteilt werden, wobei unter den Funktionalen Anforderungen erwartet wird, welche Funktionalität oder welches Verhalten das Plugin besitzen bzw. erfüllen soll und Nichtfunktionale Anforderungen beschreiben Aspekte, die typischerweise mehrere oder alle funktionalen Anforderungen betreffen bzw. überschneiden.

#### 3.3.3.1 Funktionale Anforderungen

Die Funktionalen Anforderungen sind in drei Abschnitte eingeteilt: Zuerst die Anforderungen der Lehrplaner und dann die Anforderungen der Lehrenden, und zuletzt noch weitere Anforderungen an das Plugin.

##### **Funktionale Anforderungen der Lehrplanenden:**

Beschreibung	Priorität
LP1. Lehrplanende sollen geplante Veranstaltungen ansehen können	sehr wichtig
LP2. Lehrplanende sollen geplante Veranstaltungen bearbeiten können	wichtig
LP3. Lehrplanende sollen benachrichtigt werden, wenn eine Löschung angefragt wurde	wichtig
LP4. Lehrplanende sollen benachrichtigt werden, wenn eine neue Veranstaltung angemeldet wurde	wichtig
LP5. Lehrplanende sollen eine Übersicht von der Veranstaltung ansehen können	wichtig
LP6. Lehrplanende sollen benachrichtigt werden, wenn eine Löschung angefragt wurde	wichtig
LP7. Lehrplanende sollen geplante Veranstaltungen löschen können	wichtig
LP8. Lehrplanende sollen die Veranstaltung nach Semester gruppieren können	wichtig
LP9. Lehrplanende sollen nur geplante Veranstaltung mit den vollständigen Informationen sehen	wichtig

**Funktionale Anforderungen der Lehrende:**

Beschreibung	Priorität
L1. Lehrende sollen Veranstaltungen anmelden können	sehr wichtig
L2. Lehrende sollen Veranstaltungen aus alten Semestern kopieren können	sehr wichtig
L3. Lehrende sollen die kopierte Veranstaltung aus alten Semestern bearbeiten können	sehr wichtig
L4. Lehrende sollen die Liste aller angemeldeten Veranstaltungen sehen können	wichtig
L5. Lehrende sollen jederzeit auf die Daten in strukturierter Form zugreifen können	sehr wichtig
L6. Lehrende sollen die Veranstaltung löschen können	sehr wichtig
L7. Lehrende sollen die Veranstaltung bearbeiten können	sehr wichtig
L8. Lehrende sollen die Veranstaltung nach Semester gruppieren können	sehr wichtig
L9. Lehrende sollen die Veranstaltung zwischen speichern.	sehr wichtig
L10. Lehrende sollen die angemeldete Veranstaltung an die Lehrplaner freigeben	sehr wichtig
L11. Lehrende sollen eine Löschanfrage an die Lehrplaner schicken	wichtig

**Generelle funktionale Anforderungen an das Plugin:**

Beschreibung	Priorität
Das Plugin muss Daten übersichtlich darstellen	sehr wichtig
Das Plugin sollte zu jedem Feld Hilfe und Erläuterungen anbieten	sehr wichtig
Das Plugin sollte zu den gemeldeten Lehrveranstaltungen Feedback geben, in welchen Studiengängen diese angeboten werden	wichtig

**3.3.3.2 Nichtfunktionale Anforderungen**

Beschreibung	Priorität
Neue Funktionen müssen einfach in die neue Komponente integriert werden können	sehr wichtig
Der Quellcode soll schmal und einfach lesbar sein	sehr wichtig
Das Plugin muss mit PHP entwickelt werden	sehr wichtig
Datenstruktur muss für MariaDB entwickelt werden	sehr wichtig
Das Plugin muss benutzerfreundlich sein.	sehr wichtig



## 4 Entwurf

Der Software-Entwurf ist ein grundlegender Baustein für die Entwicklung einer Software. In diesem Kapitel wird auf wichtige Aspekte des Entwurfs eingegangen. Anhand der Anforderungen werden im Anschluss Aktivitätsdiagramme erstellt, um die Aktivitäten der Nutzer darzustellen, die sie mit dem System durchführen können sollen. Anhand dieser Diagramme wird dann das System entworfen.

### 4.1 Verwendete Werkzeuge, Bibliotheken und Frameworks

Ein Softwareentwurf ist eine Beschreibung der Struktur der zu implementierenden Software, der Datenmodelle und -strukturen, die vom System benutzt werden, der Schnittstellen zwischen den Systemkomponenten und manchmal der verwendeten Algorithmen“ [SOM16].

Für die Entwicklung an der Stud.IP Software existieren einige Regeln, um die Qualität der Software zu garantieren. Neben dem Stud.IP Visual Style Guide gibt es die Code-Konventionen, die die Wartbarkeit und Lesbarkeit des Quelltextes sicherstellen sollen. Das MVC-Modell wird als Entwurfsmuster für den Stud.IP-Kern und als Möglichkeit zur Weiterentwicklung von Anwendungen vorgesehen, hierfür verwendet Stud.IP die MVC-Framework Trails.

Darüber hinaus schränkt Stud.IP die Wahl der geeigneten Programmiersprachen ein. Da sich die durchzuführende Entwicklung in Stud.IP befindet, ist die Verwendung von PHP als Programmiersprache fest vorgegeben. Erweiterungen der grafischen Benutzeroberfläche (Graphical User Interface - GUI) sollen dem Stud.IP Visual Style Guide entsprechen und werden normalerweise mit HTML und CSS generiert. Die Dynamisierung der Web-seiteninhalte oder das asynchrone Nachladen von Inhalten muss mittels JavaScript und nach Wunsch in Verbindung mit jQuery13 durchgeführt werden.

### 4.2 Entwurfsentscheidung

Jedes Projekt erfordert das Treffen von Entscheidungen. Die Abbildungen 4.1 , 4.2 und 4.3 zeigen das Webformular von Herrn Bührmann. Sein Vorschlag war die Aufspaltung des Formulars auf mehrere Seiten. Besonders interessant an seiner Einsetzung ist, dass die Lehrenden die Möglichkeit hatten, mehrere Veranstaltungsformen gleichzeitig anzumelden. In dieser Arbeit wurde das nicht übernommen.

[Startseite](#) | [Veranstaltung anmelden](#) | [Veranstaltungsliste](#)

### Veranstaltung anmelden

Ankündigung einer Lehrveranstaltung im WiSe 2021 ★

Titel der Veranstaltung: ★ Test
 SWS der Veranstaltung: ★ 2
 Ansprechpartner\*in: ★ MAX Müller
 Lehrsprache: ★ Deutsch

Zugehörigkeit zu folgendem Modul: ★ ?

in808 Test

Stadium Generale: 2 Plätze

☐ Energierelevant  
☐ Bezug zur Nachhaltigkeit

Veranstaltungsformen: ?

Vorlesung 1  
 Übung 1

[Abbrechen](#) | [Weiter](#)

Abbildung 4.1: Webformular von Herrn Bührmann

[Startseite](#) | [Veranstaltung anmelden](#) | [Veranstaltungsliste](#)

### Veranstaltung anmelden

#### Übung / 1 SWS

Lehrende: ★ ?

tutor tutor 1 ☐ Lehrauftrag

Raumplanung: ?

Anzahl der Gruppen: ★

Max. Teilnehmerzahl/Gruppengröße: ★

Zugangsberechtigung:

Keine

Angaben zur Zugangsberechtigung (Fristen, Termine, Anzahl, Warteliste):

Raum- und Zeitwünsche: ?

Dauer: 1 Semester

Turnus der Veranstaltungszeiten: Wöchentlich

Wunsch- und Ausschlusstermine: ?

Raumwünsche: ?

Raumausstattung: ?

[Abbrechen](#) | [Zurück](#) | [Speichern](#)

Abbildung 4.2: Webformular von Herrn Bührmann([Buh20])

[Startseite](#) | [Veranstaltung anmelden](#) | [Veranstaltungsliste](#)

### Veranstaltung anmelden

#### Vorlesung / 1 SWS

Lehrende: ★ [?](#)

Max	Müller	2	<input checked="" type="checkbox"/> Lehrauftrag
-----	--------	---	---

Raumplanung: [?](#)

Anzahl der Gruppen: ★

1

Max. Teilnehmerzahl/Gruppengröße: ★

4

Zugangsberechtigung:

Keine

Angaben zur Zugangsberechtigung (Fristen, Termine, Anzahl, Warteliste):

Raum- und Zeitwünsche: [?](#)

Dauer:

Turnus der Veranstaltungszeiten:

Wunsch- und Ausschlusstermine: [?](#)

Raumwünsche: [?](#)

Raumausstattung: [?](#)

[Abbrechen](#) | [Zurück](#) | [Weiter](#)

Abbildung 4.3: Webformular von Herrn Bührmann ([Buh20])



Da schon eine Maske (Veranstaltung anlegen) für die Lehrplanenden existiert, die in dieser Arbeit beim Überführen der Veranstaltung verwendet wurde, wurde das neue Formular nach der existierenden Maske der Lehrplanenden und nach dem Vorbild des PDF-Formulars (siehe Abbildung 3.2) gestaltet, das im Moment in Benutzung ist. Diese Entscheidung wurde getroffen weil, sie am besten zur Struktur von Stud.IP passt und es beim Überführen der Daten hilfreicher und einfacher war.

### 4.3 Entwurf der Website

Zum Entwurf der Website und der benötigten Nutzerinteraktionen wurden zunächst die für die Eingabe einer Lehrveranstaltung notwendigen Aktivitäten der Lehrenden modelliert und darauf aufbauend ein Wireframe-Modell der Website erstellt.

#### 4.3.1 Modellierung der Aktivitäten

In diesem Abschnitt werden aus die Anforderungen Aktivitätsdiagramme entworfen, die später als Grundlage für der Entwicklung des Plugins dienen sollen.

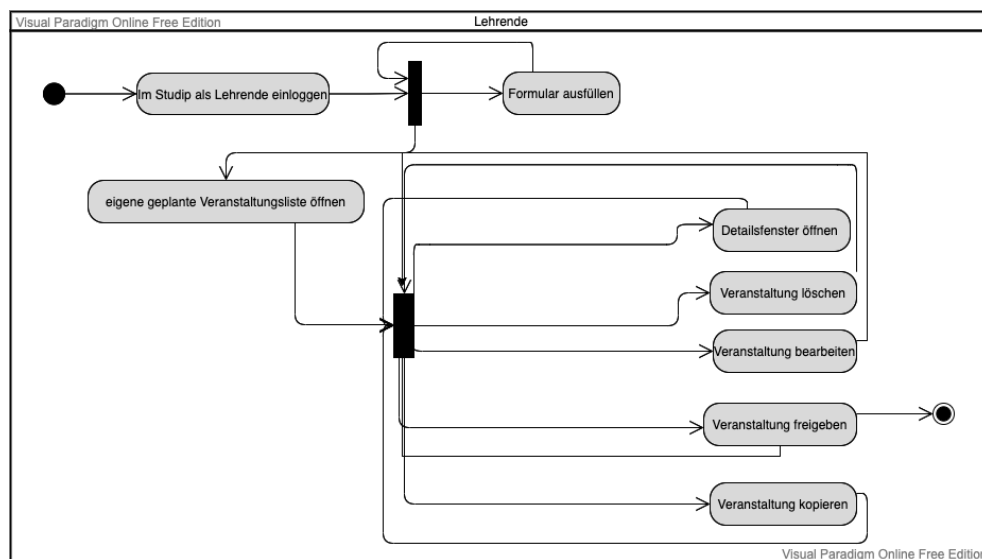


Abbildung 4.4: Aktivitäten der Lehrenden (eigene Darstellung)

In der Abbildung 4.4 wird die Aktivität der Lehrenden durch das Aktivitätsdiagramm gezeigt. Lehrende haben im Stud.IP den Status „dozent“ und wenn sie sich mit ihrem Account im Stud.IP eingeloggt haben, können sie verschiedene Aktionen durchführen. Mit der Aktion „Veranstaltung anmelden“ können die Lehrenden die Allgemeine Information zur Veranstaltung angeben, Module zuordnen und Lehrende zuweisen. Wenn sie mit ihren Angaben fertig sind, wird die angemeldete Veranstaltung zu Veranstaltungsliste hinzugefügt. Mit der Aktion „Meine angemeldete Veranstaltung“ werden alle angemeldeten Veranstaltungen gezeigt. Lehrende können mit dieser Aktion erste Veranstaltungen sehen, wenn für die Abteilung mindestens eine Veranstaltung angemeldet wurde. Desweiteren können Lehrende die Detailansicht von Veranstaltungen öffnen, um einen Überblick über die eingetragenen Informationen zu bekommen. Dazu haben die Lehrenden mehrere Möglichkeiten, sie können zum Beispiel Veranstaltungen bearbeiten, löschen, kopieren oder an die Sachbearbeiter freigeben.

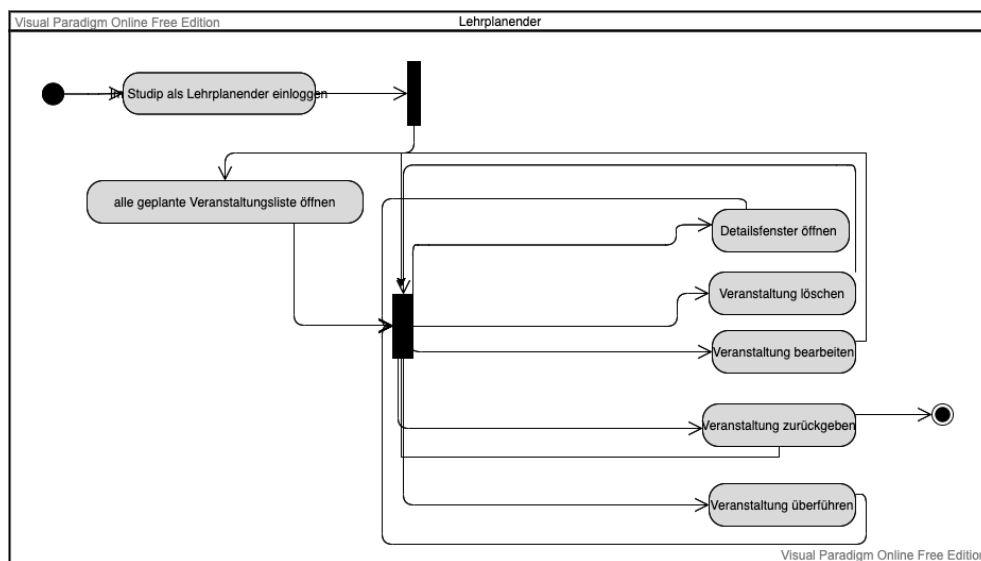





Abbildung 4.5: Aktivitäten der Lehrplanenden (eigene Darstellung)

Das Diagramm in Abbildung 4.5 stellt die Aktivitäten der anderen Nutzergruppe dar, nämlich die der Sachbearbeiter. Bei den Sachbearbeitern sieht es ähnlich aus wie bei den Lehrenden. Sie haben auch die Möglichkeit, verschiedene Aktionen durchzuführen. Sachbearbeiter haben im Stud.IP den Status „admin“ und wenn sie sich mit ihrem Account im Stud.IP eingeloggt haben, können sie verschiedene Aktionen durchführen. Mit der Aktion „angemeldete Veranstaltung“ werden alle angemeldeten Veranstaltungen gezeigt. Lehrende können mit diesem Aktion erst Veranstaltungen sehen, wenn für die Abteilung mindestens eine Veranstaltung von die Lehrenden angemeldet UND freigegeben wurde. Desweiteren können Lehrende die Detailansicht von Veranstaltungen öffnen, um einen Überblick über die eingetragenen Informationen zu bekommen. Dazu haben die Lehrende mehrere Möglichkeiten, sie können zum Beispiel Veranstaltungen bearbeiten, löschen, kopieren oder an die Lehrenden Zurückgeben, damit die Lehrenden die Möglichkeit haben, die Veranstaltung nachzuarbeiten. Mit der Aktion Veranstaltung übernehmen wird die Veranstaltung angelegt und für die Lehrenden und Studierenden gezeigt.

Die Aktionen „Veranstaltung anmelden“ und „Veranstaltung bearbeiten“ werden in weiteren Diagrammen im Anhang 69 genauer dargestellt.

#### 4.3.2 Wireframe

Wireframing ist eine Methode zur Erstellung von Layout-Rastern und Navigationskonzepten für Websites. In diesem Abschnitt geht es darum, das Wireframe, das während dieser Arbeit erstellt wurde, vorzustellen. Dieses Wireframe hat geholfen, einen Blick zu bekommen, wie das Plugin später aussehen könnte. Das Wireframe ist in einem Verzeichnis der Cloud der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg zu finden (siehe dazu im Anhang Seite 69).




Start

Veranstaltung

Meine Veranstaltung

## Meine Veranstaltungen



Veranstaltungsliste

Semester


Sommersemester 2021

Aktionen


+ Neue Veranstaltung anlegen


Veranstaltung kopieren


### Sommersemester 2021

Nr.	Name	VA-Type	Lehrende	Aktionen
				 Löschen

Lehrende

Lehrende:  


Vertretung:  


Tutor/Übung:  

Raum- und Zeitplanung

Zugangsberechtigung: ☐ Keine ☒ Beschränkt-Anzahl

Angaben zur Zugangsberechtigung(Fristen, Termine, Anzahl, Warteliste):

Fristen:  

Termine:  




Anzahl, Warteliste:

Zurück

Weiter


Abbildung 4.6: WireFrame der Ansicht „Neue Veranstaltung anlegen“

Stud.IP Uni Oldenburg

 Start Veranstaltung

Meine Veranstaltung

## Meine Veranstaltungen



**Offene Veranstaltung**

Nr.	Name	VA-Type	Lehrende
-----	------	---------	----------

Veranstaltungsliste

Semester

Sommersemester 2021

Aktionen

+ Neue Veranstaltung anlegen

Veranstaltung kopieren

**Sommersemester 2021**

Nr.	Name	VA-Type	Lehrende	Aktionen
-----	------	---------	----------	----------



 bearbeiten Löschen

Abbildung 4.7: WireFrame der Ansicht „Neue Veranstaltung anlegen“

Mit Hilfe von den Informationen von Formular und Umfragen und mit Verwendung von Stud.IP bereitgestellte Struktur wurde dieses Wireframe entworfen (siehe Abbildung 4.6). Nach erfolgreicher Anmeldung im System Stud.IP können die Lehrenden unter dem Reiter Meine Veranstaltung ihre angemeldeten Veranstaltungen sehen. Unter den Aktionen 'Neue Veranstaltung anlegen' wird die Seite zum Anmelden von Veranstaltungen geöffnet und sie ist nach dem Vorbild des Formulars (siehe Abbildung 3.2) gestaltet und soll alle wichtigen Informationen abfragen. Genauere Angaben über die abgefragten Informationen folgen bei der Beschreibung des ER-Diagramms im Abschnitt Datenbank.

Mit der Aktion Veranstaltungsliste sollen in strukturierter Form alle angemeldeten Veranstaltungen angezeigt werden (siehe Abbildung 4.7). Nutzer können einzeln Veranstaltung bearbeiten oder löschen. Die Lehrenden sehen nur Veranstaltungen, die von ihnen angemeldet wurden und die Sachbearbeiter sehen alle angemeldeten Veranstaltungen. Das Kopieren von alten Semestern ist unter der Aktion Veranstaltung kopieren möglich.

## 4.4 Datenbank

Für den Datenbankentwurf wurde anhand des Formulars 3.2 und der Arbeit von Bührmann [Buh20] ein ER-Diagramm erstellt. Das ER-Diagramm soll alle für die Lehrplanung nötigen Informationen darstellen. Die Abbildung 4.8 zeigt die Struktur der Datenbanktabellen, die das Veranstaltungsanmeldungs-Plugin verwenden wird. Die bestehenden Tabellen für die Lehrveranstaltungen aus Stud.IP können nicht genutzt werden, da die eingegebenen Daten erst nur „Planungsdaten“ sind.

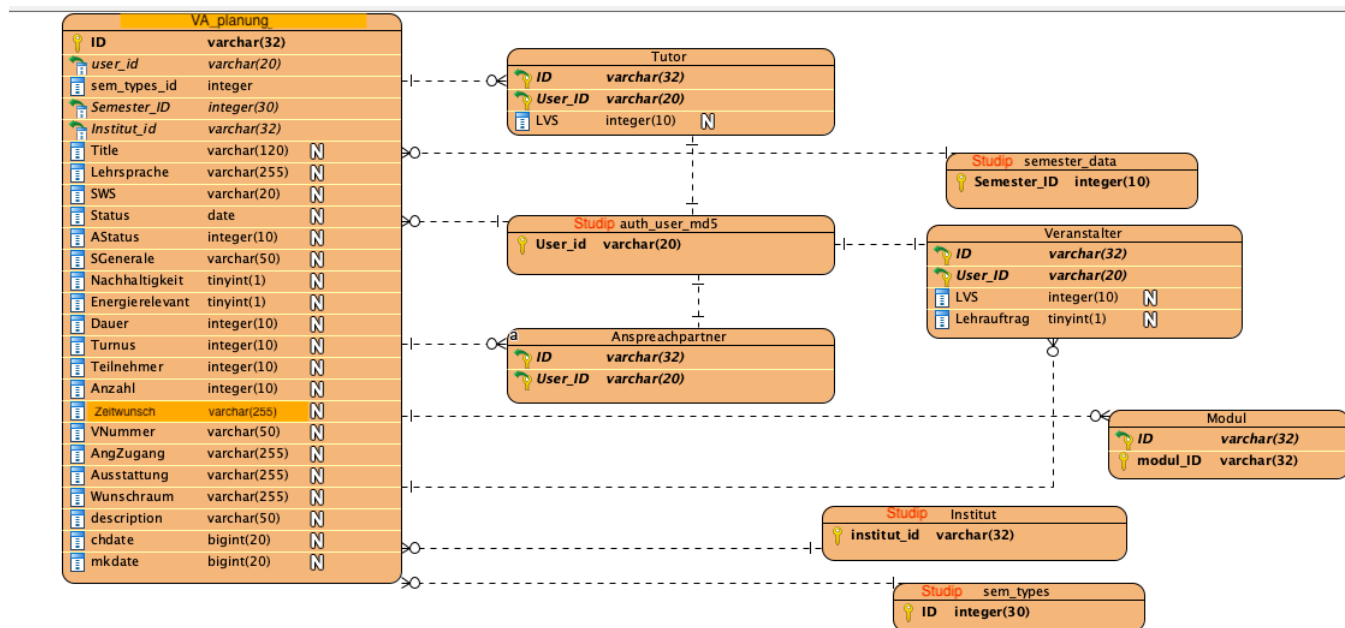


Abbildung 4.8: ER-Diagramm (eigene Darstellung)

Die Tabelle "Veranstaltung" ist die Haupttabelle des Plugins und speichert die allgemeinen Information zu einer Veranstaltung. Veranstaltung können mit einer Heimat-Einrichtung in Verbindung

gebracht werden, daher wird eine Beziehung zur Tabelle "Institut" hergestellt. Die der Veranstaltung zugeordneten Module werden in der Tabelle Modul gespeichert und die der Veranstaltung zugeordneten Lehrende, Tutor und Ansprechpartner werden in den Tabellen Veranstalter, Tutor und Ansprechpartner gespeichert und mit der Tabelle "auth user md5" verknüpft, da diese auch Benutzer sind.

Die Tabellen auth user md5, semester data, institut und sem types enthalten nur Informationen zum Auslesen. Sie können nicht über das plugin verändert werden. Mit Hilfen von Stud.IP Tabellen werden Daten aus Stud.IP genutzt, damit werden Fehler vermieden, die normalerweise Lehrende beim Ausfüllung des Formulars gemacht haben.

## 5 Feinentwurf und Implementierung

Dieses Kapitel konzentriert sich auf die Aufgaben, die zum Erstellen des Veranstaltungsanmeldung-Plugins als Weiterentwicklung für Stud.IP im Hinblick auf die Programmierung ausgeführt wurden. Diese entsprechen dabei die definierte Entwurfsarchitektur. Das Entwicklungssystem wurde durch Installation von Version 7.3.23 von XAMPP für das Betriebssystem macOS konfiguriert. Daher wurde Apache als Webserver konfiguriert. Bei der Durchführung dieses Projekts wurden Software-Artefakte mit MariaDB und PHP generiert.

### 5.1 Veranstaltungsanmeldung - Plugin Struktur

Die Plugin-Objekte wurden in Ordnern gemäß der Trails Ordnerstruktur (Kapitel 2.4.1.3) erstellt. Abbildung 5.1 zeigt die Architektur des Veranstaltungsanmeldung-Plugin unter Verwendung des MVC-Entwurfsmusters und die Beziehungen zwischen den verschiedenen Stud.IP-Komponenten. Veranstaltungsanmeldung.class ist die Hauptklasse des Plugins, sie implementiert das Interface SSy-

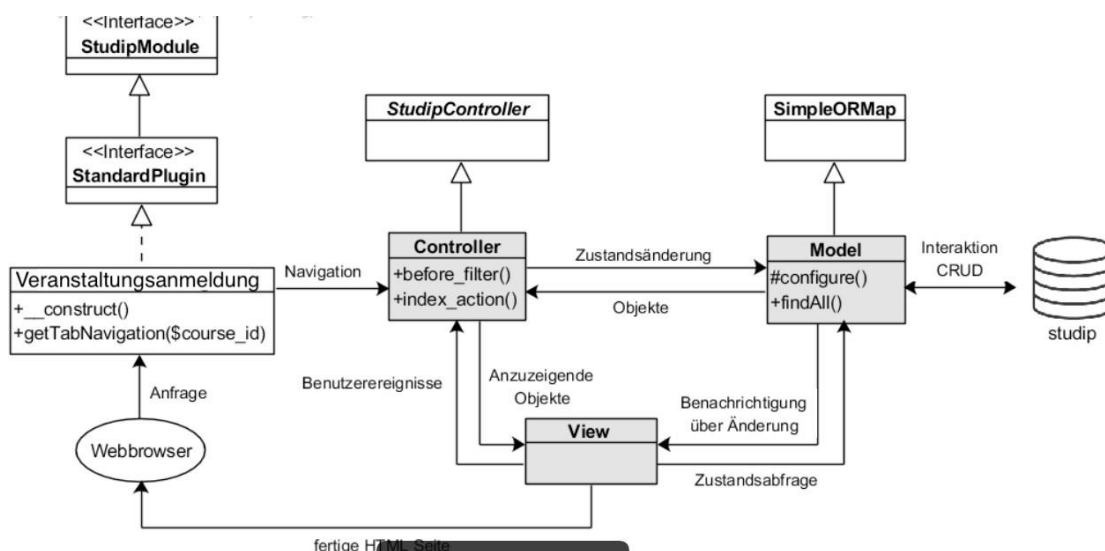


Abbildung 5.1: Stud.IP Plugin Architektur für das Veranstaltungsanmeldung-Plugin (eigene Darstellung)

stemPlugin". Hier werden die Navigationspunkte mittels Klassenkonstruktor definiert. Die Sichtbarkeit der Navigationspunkte hängt von den Berechtigungen des Benutzers ab, die mit der Methode `GLOBALS['perm'] -> have_perm()` erhalten wurden.

Listing 5.2 zeigt den Code, der zur Implementierung der Navigation verwendet wurde.

In den Controllern des Plugins werden mindestens die öffentliche Methoden `before_filter()` und `index_action()` deklariert. Die `before_filter()` enthält Aktionen und Einstellungen, die vor jedem Ansichtsaufbau ausgeführt werden. Die Methode `index_action()` wird ausgeführt, wenn eine dem Controller zugeordnete Ansicht mit dem Namen `index.php` aufgerufen wird.



```

public function __construct()
{
    if ($GLOBALS['perm']->have_perm("dozent")) {

        $nav = new Navigation(
            _("Veranstaltungsanmeldung"),
            PluginEngine::getURL($this, array(), cmd: "my_courses")
        );

        Navigation::addItem( path: "/browse/veranstaltungsanmeldung", $nav);
    }

    if ($GLOBALS['perm']->have_perm("admin")) {

        $nav = new Navigation(
            _("Veranstaltungsanmeldung"),
            PluginEngine::getURL($this, array(), cmd: "my_courses")
        );

        Navigation::addItem( path: "/browse/veranstaltungsanmeldung", $nav);
    }
}

```

Abbildung 5.2: Implementierung der Navigation für “Veranstaltungsanmeldung”

Die Plugin-Modelle sind Klassen, die von der SimpleORMap-Klasse geerbt wurden. Die Funktion `configure()` enthält die Tabelleninformationen und ihre Beziehung zu anderen Tabellen als Fremdschlüssel. Die `findAll()` ist ebenfalls definiert und gibt alle Datensätze aus der Tabelle zurück.

Ansichten werden normalerweise in einem Ordner mit demselben Namen wie der Konstruktor gespeichert, der Pfad kann aber in den Controllern definiert werden. Sie enthalten Komponenten, die auf im Konstruktor deklarierte Methoden verweisen können. Innerhalb von Ansichten ist es auch möglich, andere Unteransichten mit der Methode `render_partial()` der Klasse “Flexi\_PhpTemplate” des Kerns von Stud.IP aufzurufen.

Die Struktur der verschiedenen Module des Plugins wird in den folgenden Unterkapiteln beschrieben.

## 5.2 Veranstaltungsanmeldung

Das Navigationsmenü “Veranstaltungsanmeldung” führt zum Modul “my\_courses”. Das Klassendiagramm (Abbildung 5.3) zeigt das MVC-Modell davon.

Der `my_coursesController` prüft in der Methode `before_filter()`, ob der Benutzer vom welche Typ ist. Die Funktion `index_action()` fragt die Veranstaltung, die der Veranstaltung zugeordnet sind über die Methode `findAllInCourse()` ab, falls es keine passende Einträge gibt, liefert der Plugin die Meldung “Es wurden keine Veranstaltung gefunden.”. Außerdem wird die Methode `set_sidebar_parameter()`

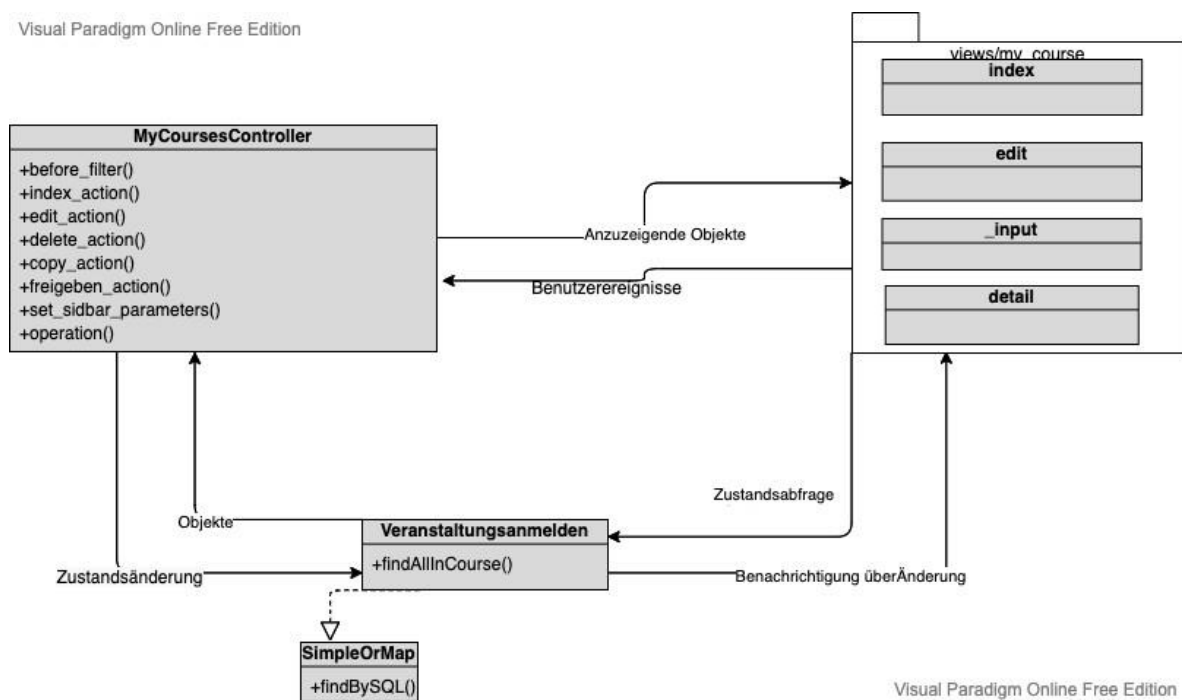


Abbildung 5.3: MVC-Darstellung von "Veranstaltungsanmeldung" (eigene Darstellung)

verwendet, um Dropdown-Menüs der Attribute hinzuzufügen, die zum Filtern der Suchergebnisse verwendet werden. Die Suche funktioniert mit keinem, einem oder mehreren Filtern. Die Untermenü in der Seitenleiste "Sidebar" mit dem Namen "Neue Veranstaltung anmelden", das auf das Untermodul "wizard" verweist, mit dem neue Veranstaltung angemeldet werden können.

Wenn der Benutzer Lehrender ist, könnte er nur seine angemeldete Veranstaltung sehen und wenn der Benutzer die Lehrplanender ist, könnte er alle angemeldete Veranstaltung sehen. Durch die Methoden `edit_action()` und `delete_action()` werden Funktionalitäten zum Ändern bzw. Löschen vorhandener Datensätze eingeschlossen. In den Ergebnissen könnte der Lehrende die Veranstaltung mit der Aktion "Veranstaltung Freigeben" und die Methode `freigeben_action()`, die die Veranstaltung an die Sachbearbeiter schicken. Hier wird der Status bei der Lehrende von noch nicht bearbeitet zu In Bearbeitung geändert. Die Funktion `detail_action()` werden alle Informationen zu einer Veranstaltung angezeigt, die in der Datenbank gespeichert sind. Mit Hilfe von der Funktion `copy_action` kann der Benutzer alle Grundlagen Daten zur Veranstaltung kopieren. Die Option ist nur für die Lehrende sichtbar. Mit der Aktion "Veranstaltung zurückgeben" geben die Sachbearbeiter die Veranstaltung an die Lehrenden zurück, um sie bearbeiten zu können. Die Aktion mit dem Namen "Veranstaltung Überführen", das auf das Untermodul "wizard\_a" verweist, mit dem ein neues Fenster geöffnet wird und die wichtigen Informationen zur Veranstaltung in die Seminar-Tabelle kopiert und der Status abgeschlossen geändert wird. Nur Sachbearbeiter können diese Aktion durchführen.

### 5.3 wizard

Der Wizard (Assistent) besteht aus vier Schritten: „Allgemeine Informationen zur Veranstaltung“, „zugehörigkeit zu folgenden Modulen“, „Raum- und Zeitwünsche“ und einem abschließenden Bestäti-



Die Methode `index_action()` leitet im ersten Schritt zur Ansicht `step` um. `Step` ist die Hauptansicht des Assistenten. Es definiert die Ausführung der `process_action()`-Methode je nach Schritt und ist in zwei Abschnitte unterteilt: Inhalt jedes Schritts und Fußzeile mit den Buttons „Zurück“ und „Weiter“. Im ersten Schritt ist die Schaltfläche „Zurück“ nicht verfügbar.

`process_action()` wird aufgerufen, wenn die Buttons gedrückt werden. Wenn der nächste Schritt nicht der letzte ist, wird er mit dem Inhalt des neuen Schritts in die `step`-Ansicht umgeleitet. Im letzten Schritt wird es zur `summary`-Ansicht umgeleitet. Von hier aus kann der Erstellungsprozess in `summary_action()` beendet werden und die Daten können dann in der Datenbank gespeichert werden.

Hilfsklassen `AdvancedDataStep`, `ModelDataStep` und `AdvancedDataStep` implementieren die `CourseWizardStepSchnittstelle`. Die Methode `getStepTemplate()` definiert den Speicherort der Ansicht, die dem Inhalt des Schritts entspricht. Die Funktion `validate()` kann Validierungen der im Schritt eingegebenen Daten enthalten, um zu überprüfen, ob sie ausreichen, um mit dem nächsten Schritt fortzufahren. Wenn dies nicht der Fall ist, wird eine Warnmeldung angezeigt und der Übergang zum nächsten Schritt (Abbildung 5.5) wird verhindert.

Abbildung 5.5: Wizard-Datenvalidierung (eigene Darstellung)

Die Felder, die mit der `validate()`-Methode validiert werden, sind in der jeweiligen Ansicht als „required“ markiert, fett und mit einem roten Sternchen gekennzeichnet. Die Methode `isRequired()` überprüft, ob der aktuelle Schritt gemäß den bereits angegebenen Werten ausgeführt werden muss. In den Hilfsklassen wird zusätzlich eine Hilfsfunktion `setupTemplateAttributes()` deklariert, die von `getStepTemplate()` aufgerufen wird und in der die von den „template“-Komponenten verwendeten Datenquellen definiert sind.

Der `Wizard_a` ist sehr identisch zu `Wizard`. Die wird benutzt wenn die Lehrplanenden auf Aktion „Veranstaltung überführen“ klicken. Daten werden mit Hilfe von Hilfsklassen und Nutzung der `copy_action` in Stud.IP existierende Maske übernehmen.

### 5.3.1 Allgemeine Informationen zur Veranstaltung

Der „Allgemeine Informationen zur Veranstaltung“-Schritt umfasst das Mehrfachauswahl-Dropdown-Menü „Heimat Einrichtung“ sowie die Suchvorschläge „Lehrende“ und „Tutor/-in“ und weitere HTML-

Elemente vom Typ Text („input“, „textarea“) und Dropdown-Listen (Abbildung 5.6). Abbildung 5.7 zeigt die Beziehungen zwischen den in diesem Schritt verwendeten Komponenten.

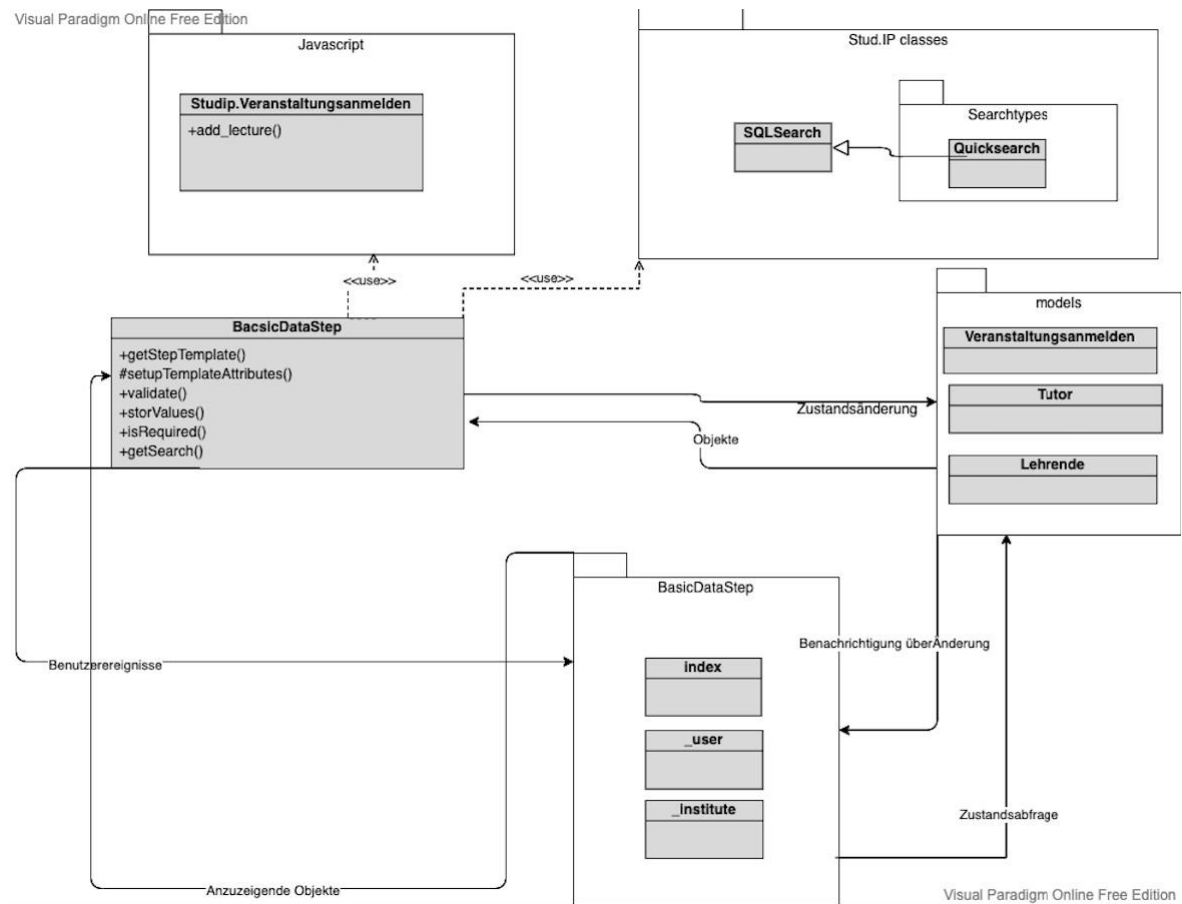


Abbildung 5.6: Wizard – „Allgemeine Informationen zur Veranstaltung“  
Komponenten (eigene Darstellung)

Menü

Studip\_Lubaba [test\_dozent]

Meine Veranstaltungen

Meine Studiengruppen

Meine Einrichtungen

Meine Zoom-Meetings

Veranstaltungsanmeldung

Neue Veranstaltung anlegen

Allgemeine Informationen zur Veranstaltung

Typ\*

Vorlesung

Semester \*

SS 2021

Veranstaltungstitel \*

Betriebssysteme I

Veranstaltungsnummer

2.01.012

Beschreibung

- erkennen und bewerten gängige Realisierungen von Teilproblemen

- erkennen und bewerten u.a. die funktionale Anbindung von Anwendungsprogrammen an die Hardware von Rechensystemen

- erkennen Betriebssysteme als Brücke zwischen technischer und angewandter Informatik

Heimat Einrichtung \*

Test Einrichtung

SWS \*

SWS

Lehrende \*

Lehrende hinzufügen

bereits zugeordnet:

Dozent, Testaccount

1

LVS

☒ Lehrauftrag

Tutor/-in

Tutor/-in hinzufügen

bereits zugeordnet:

Dozent, Testaccount

1

LVS

Lehrsprache

Deutsch

Max.Teilnehmerzahl:

200

Anzahl der Gruppen:

6

Weiter

Abbildung 5.7: Wizard-Schritt „Allgemeine Informationen zur Veranstaltung“ (eigene Darstellung)

Die Felder „Heimat-Einrichtung“ und „Typ“ und „Semester“ sind in der Dropdown-Liste mit einfacher Auswahl. Die Daten zur „Heimat-Einrichtung“ werden vom SimpleORMap-Institut bezogen. Die Daten zur „Typ“ werden vom SimpleORMap-SemType bezogen. Die Daten zu „Semester“ werden vom SimpleORMap-Semester bezogen.

„Lehrende“ und „Tutor/-in“ verwenden QuickSearch mit der JavaScript-Funktion addLecturer() und addTutor(). Die Daten werden über die PermissionSearch-Klasse abgerufen, über die nur der Suchtyp ausgewählt werden muss, in diesem Fall „user“, um die Liste der Systembenutzer abzurufen. Die ausgewählten Daten werden einem Container in der Unteransicht \_user zugewiesen.

Am Ende des Assistenten werden die Daten aus diesem Schritt in der Tabelle „VA\_planung“ gespeichert.

### 5.3.2 Zugehörigkeit zu folgende Module

In Schritt „Zugehörigkeit zu folgende Module“ umfasst die Suchvorschläge „Module“ und weitere Checkbox-Felder (Abbildung 5.8)

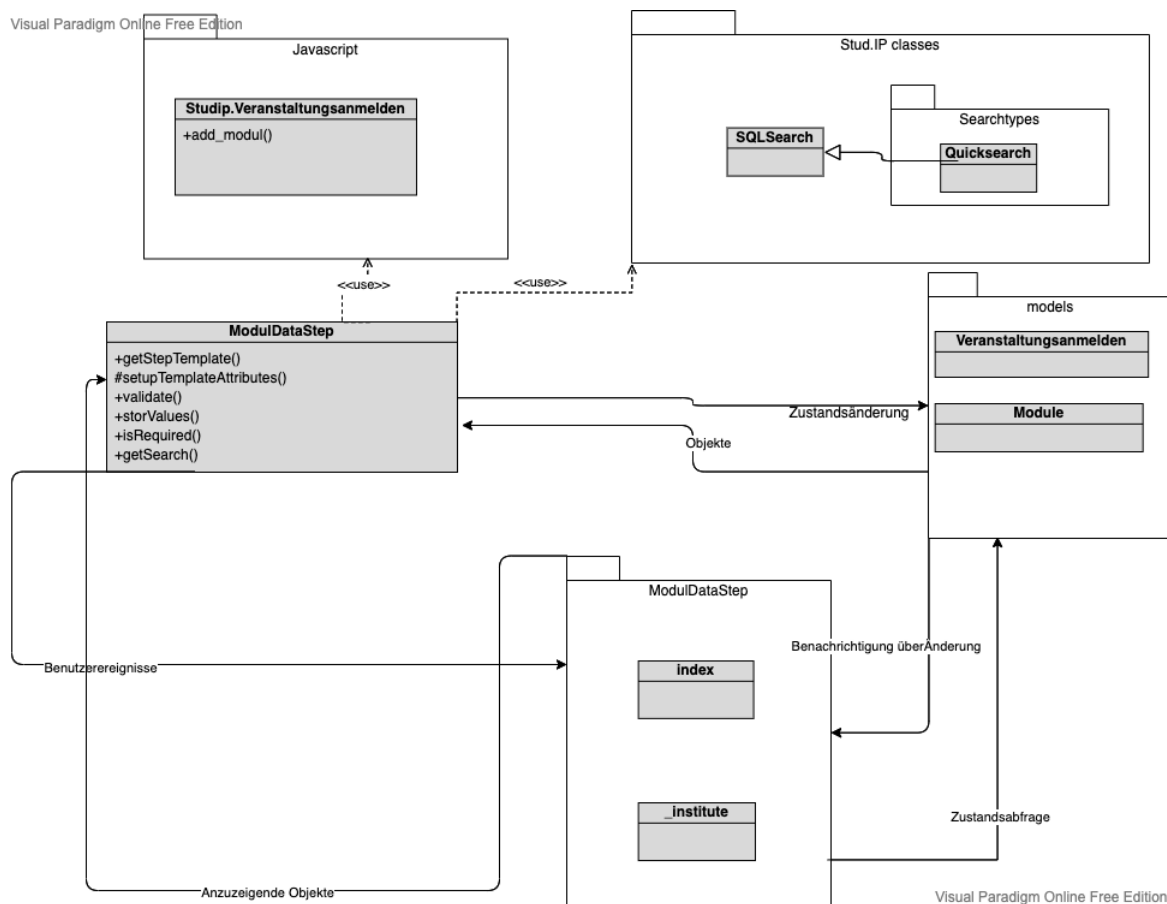


Abbildung 5.8: Wizard – „Modulzuordnung“ Komponenten (eigene Darstellung)

Für Suchvorschläge werden die Datenquellen in der Methode getSearch() deklariert. „Module“ verwenden die SQLSearch-Klasse, um alle Module aus der Tabelle „Modul“ abzufragen. Es wird von der

QuickSearch-Klasse und der JavaScript-Funktion addModel() verwendet, um einen Suchcontainer zu generieren, der die Mehrfachauswahl unterstützt. Die ausgewählten Daten werden einem Container in der Unteransicht `_Model` zugewiesen, aus dem sie bei Bedarf entfernt werden können (Abbildung 5.16).

Abbildung 5.9: Wizard – Suchvorschlag (eigene Darstellung)

Durch Aktivieren des Kontrollkästchens „Energierrelevant“ wird erkannt, ob das Modul Energierlevant ist, analog dazu den Bezug zur Nachhaltigkeit. Am Ende des Assistenten werden die Daten aus diesem Schritt in der Tabelle „VA\_planung“ gespeichert.

### 5.3.3 Raum- und Zeitwünsche

Im Schritt „Raum- und Zeitwünsche“ werden zusätzlich zu den in anderen Schritten verwendeten Komponenten Textfelder und weitere Dropdown-Menü verwendet.

Die Beziehungen der diesem Schritt zugeordneten Komponenten sind in Abbildung 5.10 dargestellt

In diesem Teil geht es darum, die Dauer, Turnus der Veranstaltungszeiten und weitere Wünsche (Termin, Raum etc.) zu wissen. Die Daten von „Dauer“ und „Turnus der Veranstaltungszeiten“ werden durch Arrays vordefiniert, die in der `basicdataa/index`-Ansicht iteriert werden. Am Ende des Assistenten werden die Daten aus diesem Schritt in der Tabelle „VA\_planung“ gespeichert.

## 5.4 Bearbeiten

Das Bearbeitungsformular für die Anmeldung der Veranstaltung wird geöffnet, nachdem in der Ansicht „Angemeldete Veranstaltung“ auf die Option „Bearbeiten“ einer ausgewählten Veranstaltung geklickt wurde. Die Aktion ruft die Methode `edit_action` in `myCourseController` auf und die Ansicht `edit` mit der Unteransicht `_input` wird angezeigt. Das Formular basiert auf dem `Stud.IP-`



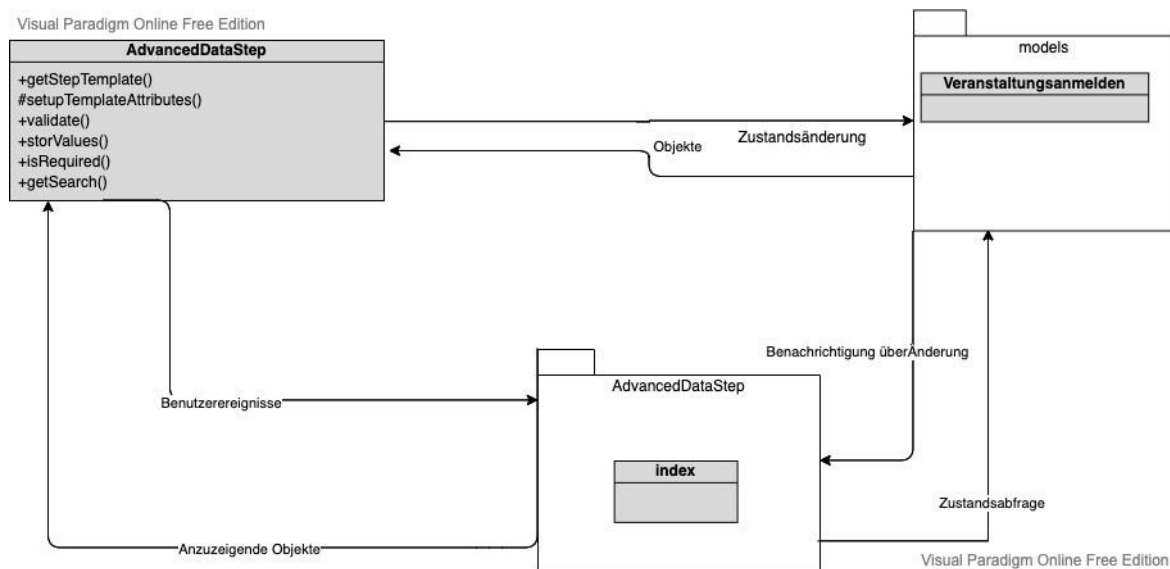


Abbildung 5.10: Wizard – „Raum- und Zeitwünsche“ Komponenten (eigene Darstellung)

Bearbeitungsformular für Veranstaltungen. Es enthält die Abschnitte „Allgemeine Informationen zur Veranstaltung“, „Zugehörigkeit zu folgenden Modulen“, „Raum- und Zeitwünsche“ wie das Erstellungsformular, ist jedoch anders strukturiert. Diese sind ein- und ausklappbare Abschnitte die die entsprechenden Felder enthalten (Abbildung 5.13). Nach dem Ändern der Daten und dem Drücken des Buttons „Übernehmen“ ruft der Controller die Methode `set_action` auf. Im Falle von Änderungen werden diese mithilfe der SimpleORMap `VA_Planung` in der Datenbank gespeichert und eine Bestätigungsmeldung wird angezeigt.

## 5.5 Löschen

Vorhandene Daten können aus der Datenbank gelöscht werden. Wenn der Benutzer die Option „Löschen“ auswählt, wird ein Popup angezeigt, in dem er um Bestätigung des Löschvorgangs gebeten wird. Wenn der Benutzer der Aktion zustimmt, ruft der Controller die Methode `delete_action` auf. Eine Instanz der `VA_Planung` mit der ID des Themas wird erstellt und mit der SimpleORMap-Methode „`delete()`“ wird der Eintrag gelöscht.

## 5.6 Kopieren

Das Formular für die Anmeldung der Veranstaltung wird geöffnet, nachdem es in der Ansicht „Meine Angemeldete Veranstaltung“ auf die Option „kopieren“ eines ausgewählten Veranstaltung geklickt wurde. Die Aktion verweist auf das Untermodul „wizard“ und ruft die Methode `copy_action` in den Hilfsklassen auf.

In der Kopierensübersicht sind die ursprünglich eingetragenen Informationen in die Anmeldeformular übertragen. Nach erfolgreicher Kopieren der Veranstaltung wird zur Liste aller angemeldeten Veranstaltungen hinzugefügt.

## 5.7 Detailansicht

Das Detailseite für die Anmeldung der Veranstaltung wird geöffnet, nachdem in der Ansicht „Angemeldete Veranstaltung“ auf die Option Infosymbole einer ausgewählten Veranstaltung geklickt wurde. Es werden alle Informationen zu einer Veranstaltung angezeigt die in der Datenbank gespeichert sind. Beim Aufrufen der Symbol wird die ID der zu öffnenden Veranstaltung übermittelt und mithilfe der ID ruft die Methode detail\_action in myCourseController auf und die Ansicht detail wird angezeigt und werden die nötigen Informationen aus der Datenbank aus und erstellt die HTML-Elemente, die auf der Seite angezeigt werden sollen. Der obere Abschnitt der Seite (siehe Abbildung 5.11) stellt die allgemeinen Informationen der Test-Veranstaltung dar.

Veranstaltung verwalten	
<b>Allgemeine Informationen</b>	
Untertitel	Betriebssysteme I
Veranstaltungsnummer	2.01.012 354
Semester	SS 2021
SWS	4
erwartete Teilnehmeranzahl	206
Anzahl der Gruppen;	6
Beschreibung	Ziel des Moduls „Betriebssysteme I“ ist die Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten bzgl. der K
Heimat-Einrichtung	Test Einrichtung
Sprache	deutsch
Veranstaltungstyp	Übung
Dauer	1 Semester
Turnus	wöchentlich
<b>Lehrende</b>	
Lehrende	Testaccount Dozent LVS:1
<b>Tutor</b>	
Tutor	Lubabaa Almohammad LVS:1

Abbildung 5.11: Details der Testveranstaltung

## 5.8 Test

Während der Entwicklung wurden manuellen Tests gemacht, um korrekte Funktion der Methoden, Klassen zu überprüfen und im Folgenden wird ein Test für das Gesamtszenario der Lehrveranstaltungsanmeldung schrittweise durchgespielt.

### 5.8.1 Start “Veranstaltungsanmeldung”

Ausgangspunkt ist die Übersichtsseite „Veranstaltungsanmeldung“ für Lehrende. Hier sind bei der erstmaligen Nutzung noch keine Einträge vorhanden, Abbildung 5.12 zeigt die bis dahin leere Veranstaltungsliste.

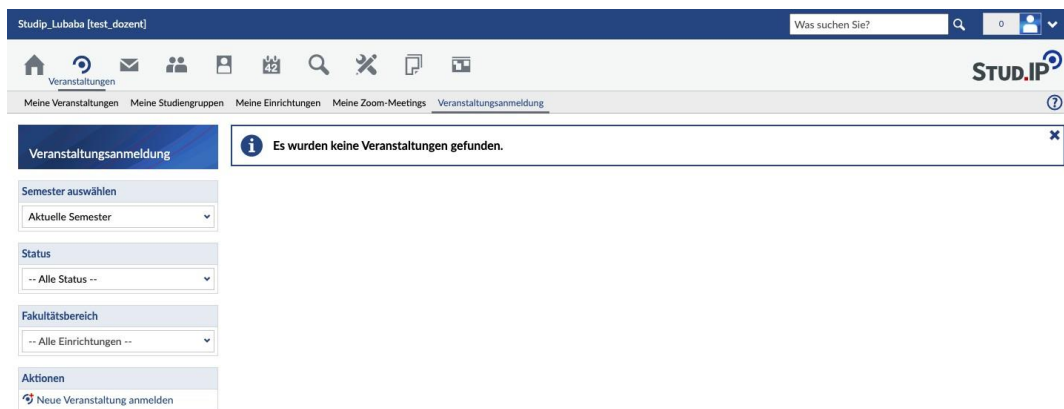


Abbildung 5.12: keine Veranstaltung vorhanden

### 5.8.2 Anmelden einer Veranstaltung

Mit einem Klick auf „Neue Veranstaltung anmelden“ im Seitenmenü gelangt man zu dem Anmeldeformular (Anforderung L1). In diesem werden die erforderlichen Felder ausgefüllt, anschließend springt man mit einem Klick auf „Weiter“ am Ende der Seite zu dem nächsten Schritt (Abbildung 5.13).

In diesem Schritt können weitere optionale Informationen über die beteiligten Lehrenden und Tutor eingetragen werden. Die Liste der Abteilungen hängt von der gewählten “Heimat Einrichtung” ab.

Menü

Studip\_Lubaba [test\_dozent]

Meine Veranstaltungen

Meine Studiengruppen

Meine Einrichtungen

Meine Zoom-Meetings

Veranstaltungsanmeldung

Neue Veranstaltung anlegen

Allgemeine Informationen zur Veranstaltung

Typ\*

Vorlesung

Semester\*

SS 2021

Veranstaltungstitel\*

Betriebssysteme I

Veranstaltungsnummer

2.01.012

Beschreibung

erkennen und bewerten gängige Realisierungen von Teilproblemen

erkennen und bewerten u.a. die funktionale Anbindung von Anwendungsprogrammen an die Hardware von Rechner-Systemen

erkennen Betriebssysteme als Brücke zwischen technischer und angewandter Informatik

Heimat Einrichtung\*

Test Einrichtung

SWS\*

SWS

Lehrende\*

Lehrende hinzufügen

bereits zugeordnet:

Dozent, Testaccount

1

LVS

☒ Lehrauftrag

Tutor/-in

Tutor/-in hinzufügen

bereits zugeordnet:

Dozent, Testaccount

1

LVS

Lehrsprache

Deutsch

Max. Teilnehmerzahl:

200

Anzahl der Gruppen:

6

Weiter

Abbildung 5.13: Schritt „Grunddaten“

Falls ein oder mehrere Pflichtfelder nicht ausgefüllt sind, wird man mit einer Fehlermeldung auf fehlenden Daten hingewiesen (Abbildung 5.14).

The screenshot shows the 'Neue Veranstaltung anlegen' (Create new event) form in the Stud.IP system. A red error message box at the top states: 'Bitte beheben Sie erst folgende Fehler, bevor Sie fortfahren:' (Please fix the following errors before you continue:). The errors listed are: 'Bitte geben Sie den Namen der Veranstaltung an.' (Please enter the name of the event.), 'Bitte geben Sie SWS ein.' (Please enter SWS.), and 'Bitte tragen Sie mindestens eine Person als Lehrende ein.' (Please enter at least one person as a lecturer.). Below the error message, the form fields are visible: 'Typ' (Vorlesung), 'Semester' (SS 2021), 'Veranstaltungstitel' (empty), 'Veranstaltungsnummer' (empty), 'Beschreibung' (empty), 'Hilfsf. Einrichtung' (Text Einrichtung), 'SWS' (empty), and 'Lehrende' (empty). The 'Lehrende' field has a search icon next to it.

Abbildung 5.14: Schritt „Grunddaten ohne Pflichtfelder“

In dem Schritt “Modul zuordnen” können weitere optionale Informationen über die Module werden (Abbildung 5.16). Jede Veranstaltung kann mehreren Modulen zugeordnet werden. Außerdem gibt es Suchvorschläge beim Modul (Abbildung 5.15).

Studiengruppen Meine Einrichtungen Meine Zoom-Meetings Veranstaltungsanmeldung

zugehörigkeit zu folgende Module

Module \*

Inf

Authentifizierung und Autorisierung (INF-AA-01)

Compilerbau (INF-CB)

☐ Energierlevant

☐ Bezug zur Nachhaltigkeit

Zurück Weiter

Abbildung 5.15: Schritt „Modul zuordnen“

Studiengruppen Meine Einrichtungen Meine Zoom-Meetings Veranstaltungsanmeldung

zugehörigkeit zu folgende Module

Module \*

Module hinzufügen

bereits zugeordnet:

Authentifizierung und Autorisierung (INF-AA-01)

Geschichte des frühen Mittelalters (GES-MIT)

Studium Generale:

2 Plätze

☒ Energierlevant

☒ Bezug zur Nachhaltigkeit

Zurück Weiter

Abbildung 5.16: Schritt „Modul zuordnen“

In dem Schritt „Raum- und Zeitwünsche“ können die Lehrenden ihre Wünsche im Textfeld angeben (5.17).

The screenshot shows the 'Raum- und Zeitwünsche' (Room and Time Wishes) step in the Stud.IP interface. The interface is in German and includes a top navigation bar with the Stud.IP logo and a search bar. Below the navigation bar, there are tabs for 'Meine Veranstaltungen', 'Meine Studiengruppen', 'Meine Einrichtungen', 'Meine Zoom-Meetings', and 'Veranstaltungsanmeldung'. The 'Veranstaltungsanmeldung' tab is active. On the left side, there is a button labeled 'Neue Veranstaltung anlegen'. The main content area is titled 'Raum- und Zeitwünsche' and contains several input fields: 'Dauer:' with a dropdown menu showing '2 Semester'; 'Turnus der Veranstaltungszellen:' with a dropdown menu showing 'Wöchentlich' (selected), 'Zwei Wöchentlich', and 'Nach Vereinbarung'; 'Raumwünsche:' with a text input field containing 'A10'; 'Angaben zur Zugangsberechtigung (Fristen, Termine, Anzahl, Warteliste):' with a text input field containing 'ohne'; and 'Sonstiges(Raumausstattung, weitere Wünsche):' with a text input field containing 'Vorlesung online'. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Zurück' and 'Weiter'.

Abbildung 5.17: Schritt Raum- und Zeitwünsche

Abschließend bestätigt ein Informationsfeld die korrekte Eingabe aller erforderlichen Daten und mit einem finalen Klick auf „Veranstaltung Anmelden“ wird die Erstellung abgeschlossen und wird die Veranstaltung zwischengespeichert (Abbildung 5.18) (Anforderung L9). Wenn die Veranstaltung zwischengespeichert wird, hat der Status ‚noch nicht bearbeitet‘. Erst wenn die Lehrende die Veranstaltung freigeben wird die Veranstaltung bei der Lehrplanender sichtbar und bekommt der Status bei den Lehrenden ‚In Bearbeitung‘. Das Anlegen oder Anmelden von Veranstaltung wird von Lehrplanender später übernommen.

The screenshot shows a web interface for managing events. At the top, there's a navigation bar with 'Veranstaltungen' and sub-links: 'Meine Veranstaltungen', 'Meine Studiengruppen', 'Meine Einrichtungen', 'Meine Zoom-Meetings', and 'Veranstaltungsanmeldung'. Below this, a blue header reads 'Veranstaltungsanmeldung'. A green success message states: 'Die Veranstaltung wurde angelegt. Sie können sie direkt hier weiter verwalten.' Below the message, a section titled 'Meine Angemeldeten Veranstaltungen' contains a table with the following data:

Nr.	Titel	VA-Type	Semester	Beschreibung
	① Test1	Vorlesung	SS 2021	
2.01.012	① Betriebssysteme I	Vorlesung	SS 2021	Ziel des Moduls „Betriebssysteme I“ ist die Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten bzgl. der

On the left side of the interface, there are several filter and action buttons: 'Semester auswählen' (with a dropdown for 'Aktuelle Semester'), 'Status' (with a dropdown for '-- Alle Status --'), 'Fakultätsbereich' (with a dropdown for '-- Alle Einrichtungen --'), and 'Aktionen' (with a button for 'Neue Veranstaltung anmelden').

Abbildung 5.18: Veranstaltung wurde angemeldet



### 5.8.3 Bearbeiten einer Veranstaltung

Wurde eine Veranstaltung erfolgreich zwischengespeichert, wird dieses in der ‚Meine Angemeldete Veranstaltung‘-liste angezeigt. Mit einem Klick auf die drei Punkte in der Spalte „Aktionen“, kann man in einem Untermenü die Option „Bearbeiten“ auswählen (Anforderungen L3, LP2) und damit den erstellten Eintrag editieren (Abbildung 5.19). Die Bearbeitungsübersicht ist nicht wie Eingabeübersicht gebaut, das hat der Vorteil, dass Nutzer schnell das Feld, die sie editieren möchten, zugriffen. In der Bearbeitungsübersicht sind die ursprünglich eingetragenen Informationen in drei ein- und ausklappbare Abschnitte gruppiert. So kann man nun bis auf „Module Feld“ sämtliche Daten nachträglich verändern bzw. aktualisieren (Abbildungen 5.20, 5.21, 5.22). Das Feld „Modul“ wird zwar korrekt dargestellt, kann in dieser Version aber nicht bearbeitet werden. Lehrplanender können die Veranstaltung bearbeiten, wenn Lehrende es freigegeben haben.



Abbildung 5.19: Bearbeitungsoptionen

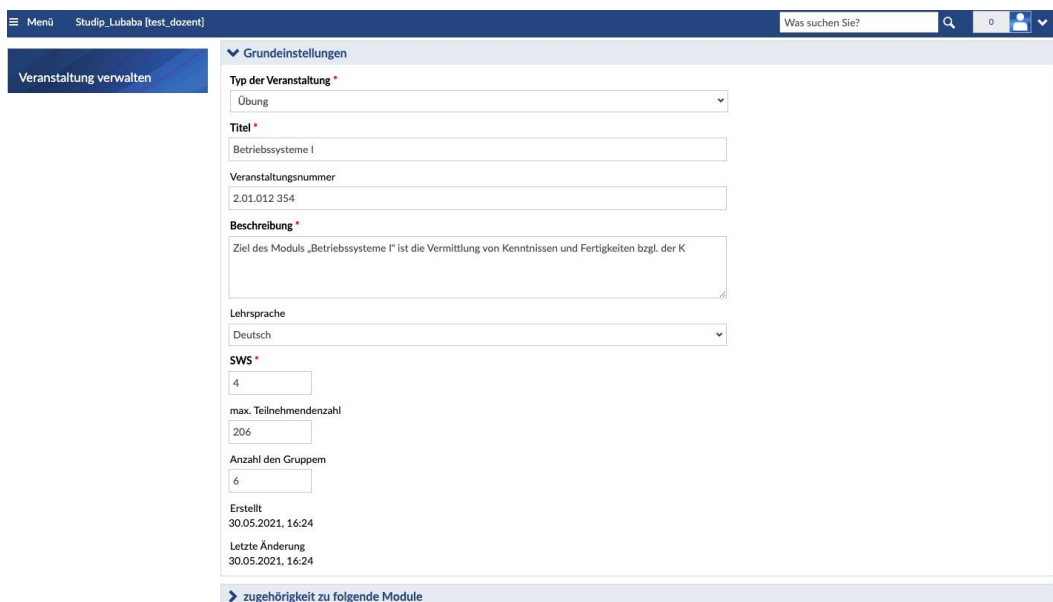
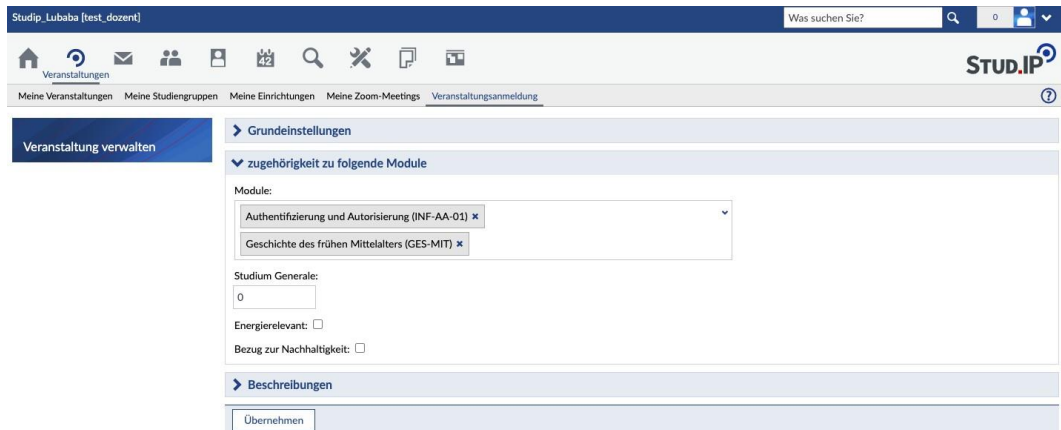


Abbildung 5.20: Bearbeitungsansicht



Studip\_Lubaba [test\_dozent] Was suchen Sie? 0 ▼

Meine Veranstaltungen Meine Studiengruppen Meine Einrichtungen Meine Zoom-Meetings Veranstaltungsanmeldung

**Veranstaltung verwalten**

Grundeinstellungen

▼ zugehörigkeit zu folgende Module

Module:

Authentifizierung und Autorisierung (INF-AA-01) ✕

Geschichte des frühen Mittelalters (GES-MIT) ✕

Studium Generale:

0

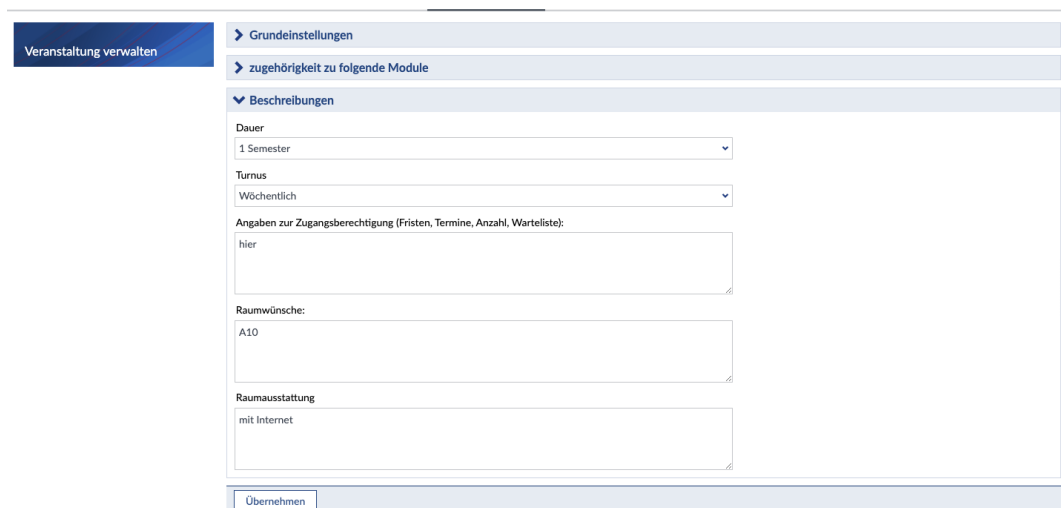
Energierrelevant: ☐

Bezug zur Nachhaltigkeit: ☐

Beschreibungen

Übernehmen

Abbildung 5.21: Bearbeitungsansicht



**Veranstaltung verwalten**

Grundeinstellungen

▼ zugehörigkeit zu folgende Module

▼ Beschreibungen

Dauer

1 Semester

Turnus

Wöchentlich

Angaben zur Zugangsberechtigung (Fristen, Termine, Anzahl, Warteliste):

hier

Raumwünsche:

A10

Raumausstattung

mit Internet

Übernehmen

Abbildung 5.22: Bearbeitungsansicht

Ein Informationsfeld zeigt im Anschluss die erfolgreiche Übernahme der Veränderungen an (Abbildung 5.23).

The screenshot shows the Stud.IP user interface for a user named 'Studip\_Lubaba [test\_dozent]'. A green notification bar at the top states: 'Die Daten der Veranstaltung "Betriebssysteme I" wurden verändert.' Below this, the 'Meine Angemeldeten Veranstaltungen' section displays a table of events. The left sidebar contains filters for semester, status, faculty, and actions.

Nr.	Titel	VA-Type	Semester	Beschreibung	TN	Status	Ansprechpartner	Aktionen
2.01.012 354	ⓘ Betriebssysteme I	Übung	SS 2021	Ziel des Moduls „Betriebssysteme I“ ist die Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten bzgl. der K	206	abgeschlossen	Testaccount Dozent	
2.01.012 354	ⓘ Betriebssysteme I	Übung	SS 2021	Ziel des Moduls „Betriebssysteme I“ ist die Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten bzgl. der K	206	noch nicht bearbeitet	Testaccount Dozent	

Abbildung 5.23: Änderungsbestätigung

### 5.8.4 Löschen einer Veranstaltung

Mit einem Klick auf „Löschen“ im Aktionsmenü wird das entsprechende Veranstaltung entfernt (Anforderungen L6, LP7). Die finale Löschung wird vorher jedoch noch durch ein Bestätigungs-Pop-up abgefragt (Abbildung 5.24). Im Fall einer Bestätigung wird die erfolgreiche Löschung bestätigt.

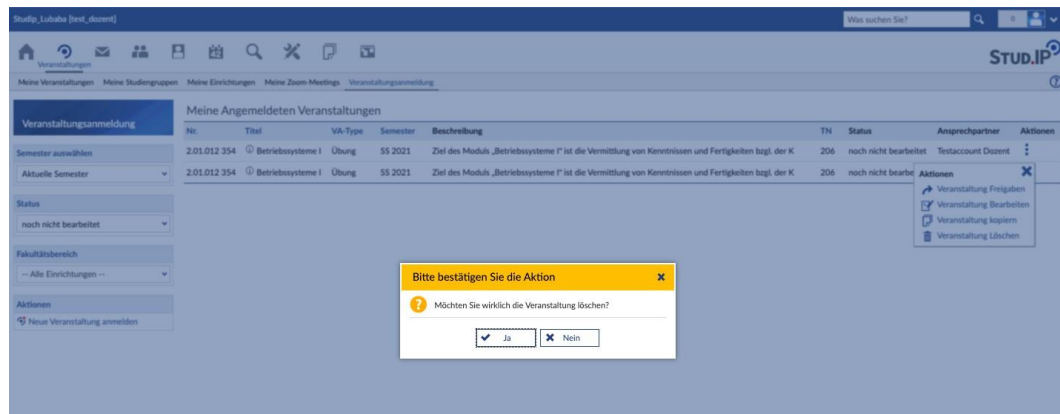


Abbildung 5.24: Bestätigungs-Pop-up



Abbildung 5.25: Erfolgreiche Löschung

### 5.8.5 Veranstaltung an die Lehrplanenden freigeben

Mit einem Klick auf „Veranstaltung Freigeben“ im Aktionsmenü wird das entsprechende Veranstaltung an die Lehrplanender gesendet (Anforderung L10), dabei wird der Status bei Lehrenden von „noch nicht bearbeitet (oder noch nicht freigegeben)“ zu „In Bearbeitung“ gewechselt (Abbildung 5.27). Das finale Freigeben wird vorher jedoch noch durch ein Freigeben-Pop-up abgefragt (Abbildung 5.26).

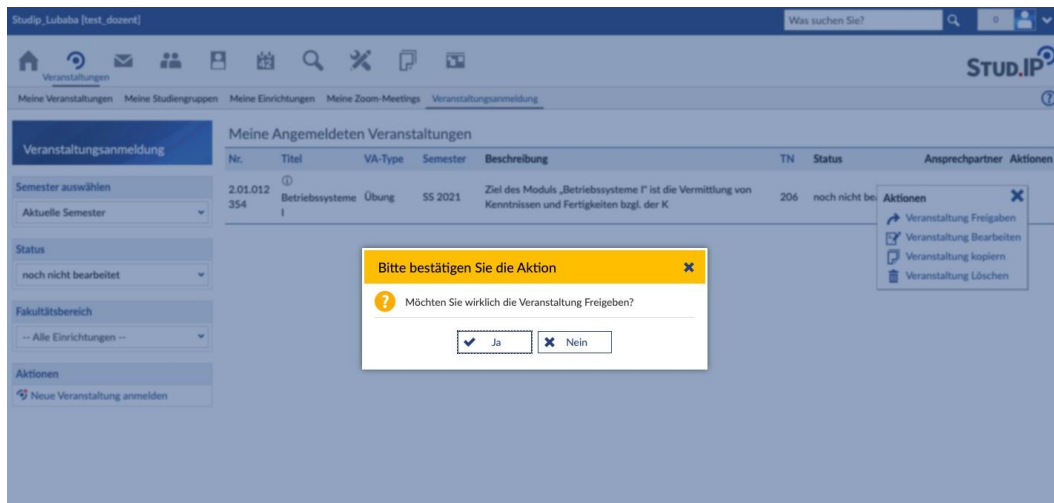


Abbildung 5.26: Bestätigungs-Pop-up



Abbildung 5.27: Statusänderung

### 5.8.6 Liste der angemeldeten Veranstaltungen

Unter dem Reiter „Veranstaltungsanmeldung“ werden alle angemeldete gelistete Veranstaltung angezeigt (Anforderungen L4, Lp1). Sollten keine Veranstaltung vorhanden sein, wird dies durch eine Meldung signalisiert (Abbildung 5.30).

Falls die Benutzerin eine Lehrende ist, kann sie in der Spalte „Aktionen“ die Optionen „Veranstaltung bearbeiten“, „Veranstaltung löschen“, „Veranstaltung freigeben“ und „Veranstaltung kopieren“ auswählen (5.19).

Falls die Benutzerin eine Lehrplanender ist, kann sie in der Spalte „Aktionen“ die Optionen „Veranstaltung bearbeiten“, „Veranstaltung löschen“, „Veranstaltung freigeben“ und „Veranstaltung überführen“ auswählen (Abbildung 5.29).

Bei der Suche ist es möglich (Abbildung 5.28), Veranstaltung nach Status, Einrichtung und Semester zu filtern (Anforderungen L8, LP8).

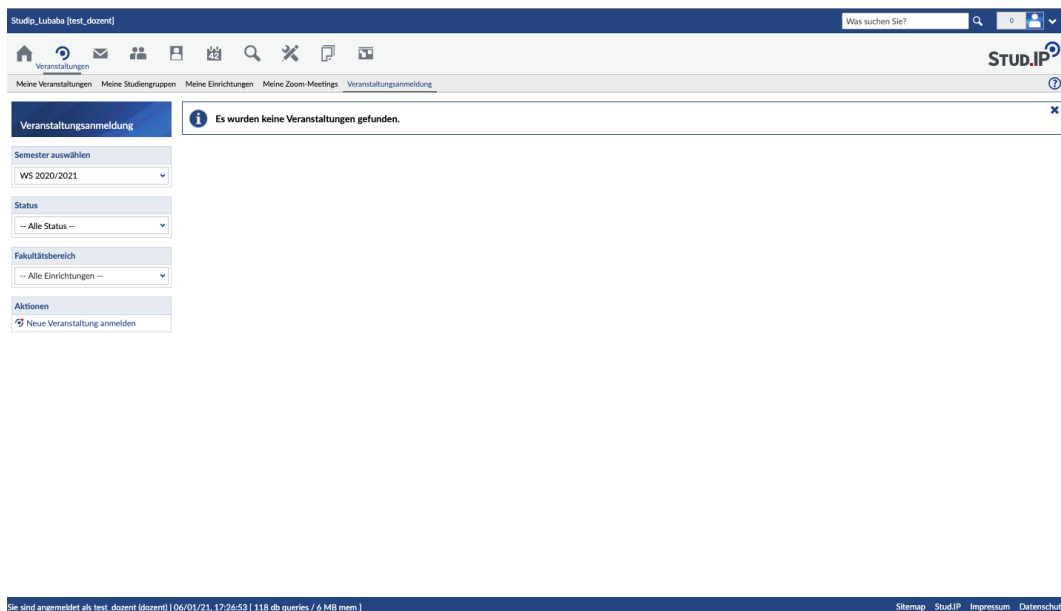


Abbildung 5.28: Veranstaltung wurde gefiltert

Stud.IP\_Lubaba [Lubaba12] Was suchen Sie? 0 ▼

Veranstaltungen STUD.IP

Administration Planung Meine Zoom-Meetings Veranstaltungsanmeldung ?

**Veranstaltungsanmeldung**

**Angemeldete Veranstaltungen**

Nr.	Titel	VA-Type	Semester	Beschreibung	TN	Status	Ansprechpartner	Aktionen
2.01.012 354	ⓘ Betriebssysteme I	Übung	SS 2021	Ziel des Moduls „Betriebssysteme I“ ist die Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten bzgl. der K	206	noch nicht bear		<div><div>Veranstaltung Bearbeiten</div><div>Veranstaltung zurückgeben</div><div>Veranstaltung überführen</div><div>Veranstaltung Löschen</div></div>

**Semester auswählen**  
Aktuelle Semester ▼

**Status**  
noch nicht bearbeitet ▼

**Fakultätsbereich**  
-- Alle Einrichtungen -- ▼

Sie sind angemeldet als Lubaba12 (root) | 06/01/21, 17:31:17 | 92 db queries / 6 MB mem | Sitemap Stud.IP Impressum Datenschutz

Abbildung 5.29: Lehrplan der Bearbeitungsoption

### 5.8.7 Kopieren einer Veranstaltung

Wurde eine Veranstaltung erfolgreich angemeldet, wird dieses in der Übersichtsliste angezeigt (Anforderungen L2, L3). Mit einem Klick auf die drei Punkte in der Spalte „Aktionen“ kann man in einem Untermenü die Option „Veranstaltung kopieren“ auswählen und damit den erstellten Eintrag kopieren und editieren (Abbildungen 5.30, 5.31). In der Kopierensübersicht sind die ursprünglich eingetragenen Informationen in die Anmeldeformular übertragen. Nach erfolgreichem Kopieren der Veranstaltung wird sie zur Liste aller angemeldeten Veranstaltungen hinzugefügt (Abbildung 5.32).

Studip\_Lubaba [test\_dozent] Was suchen Sie?

Veranstaltungen Meine Veranstaltungen Meine Studiengruppen Meine Einrichtungen Meine Zoom-Meetings Veranstaltungsanmeldung

Neue Veranstaltung anlegen

#### Allgemeine Informationen zur Veranstaltung

**Typ\***

Übung

**Semester \***

SS 2021

**Veranstaltungstitel \***

Betriebssysteme I

**Veranstaltungsnummer**

2.01.012 354

**Beschreibung**

Ziel des Moduls „Betriebssysteme I“ ist die Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten bzgl. der K...

**Heimat Einrichtung \***

Test Einrichtung

**SWS \***

4

**Lehrende \***

Lehrende hinzufügen

bereits zugeordnet:

Dozent, Testaccount: 1 LVS ☐ Lehrauftrag

**Tutor/-in**

Tutor/-in hinzufügen

bereits zugeordnet:

Dozent, Testaccount: 1 LVS

Abbildung 5.30: Kopieransicht

Studip\_Lubaba [test\_dozent] Was suchen Sie?

Veranstaltungen Meine Veranstaltungen Meine Studiengruppen Meine Einrichtungen Meine Zoom-Meetings Veranstaltungsanmeldung

Neue Veranstaltung anlegen

#### zugehörigkeit zu folgende Module

**Module \***

Module hinzufügen

bereits zugeordnet:

INF-AA-01 - Authentifizierung und Autorisierung

**Studium Generale:**

0 Plätze

☐ Energie relevant

☐ Bezug zur Nachhaltigkeit

Zurück Weiter

Abbildung 5.31: Kopieransicht



Studip\_Lubahn [test\_dozent]

Was suchen Sie?

Veranstaltungen

Meine Veranstaltungen Meine Studiengruppen Meine Einrichtungen Meine Zoom-Meetings Veranstaltungsanmeldung

**Veranstaltungsanmeldung**

Semester auswählen

Aktuelle Semester

Status

noch nicht bearbeitet

Fakultätsbereich

-- Alle Einrichtungen --

Aktionen

Neue Veranstaltung anmelden

Meine Angemeldeten Veranstaltungen

Nr.	Titel	VA-Type	Semester	Beschreibung	TN	Status	Ansprechpartner	Aktionen
2.01.012 354	① Betriebssysteme I	Übung	SS 2021	Ziel des Moduls „Betriebssysteme I“ ist die Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten bzgl. der K	206	noch nicht bearbeitet	Testaccount Dozent	⋮
2.01.012 354	① Betriebssysteme I	Übung	SS 2021	Ziel des Moduls „Betriebssysteme I“ ist die Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten bzgl. der K	206	noch nicht bearbeitet	Testaccount Dozent	⋮

Abbildung 5.32: Hinzugefügte kopierte Veranstaltung

### 5.8.8 Überführen einer Veranstaltung

Wurde eine Veranstaltung erfolgreich an die Lehrplanenden freigegeben, wird dies in der Übersichtsliste angezeigt. Mit einem Klick auf die drei Punkte in der Spalte „Aktionen“, kann man in einem Untermenü die Option „Veranstaltung überführen“ auswählen und damit können die Lehrplanenden die Daten aus den geplanten Veranstaltungen in die schon existierende Stud.IP Tabellen übertragen. Wenn die Daten erfolgreich in das schon von Stud.IP existierende Formular (Abbildungen 5.33) übertragen werden, wird die Veranstaltung erfolgreich angelegt, und Status der Veranstaltung wird zu abgeschlossen gewechselt (Abbildungen 5.34, 5.35) und die Lehrende können danach nur die Veranstaltung kopieren.

**Grunddaten**

**Typ \***  
Übung

**Semester \***  
SS 2021

**Veranstaltungstitel \***  
Betriebssysteme I

**Veranstaltungsnummer**  
2.01.012 354

**Beschreibung**  
Ziel des Moduls „Betriebssysteme I“ ist die Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten bzgl. der K...

**Heimateinrichtung \***  
Test Einrichtung

**Beteiligte Einrichtungen**  
Einrichtung suchen

**Lehrende \***  
Lehrende hinzufügen

*bereits zugeordnet:*  
Dozent, Testaccount (test\_dozent)

**Vertretungen**  
Vertretung hinzufügen

**Tutor/-in**  
Tutor/-in hinzufügen

*bereits zugeordnet:*  
Dozent, Testaccount (test\_dozent)

**Weiter**

Abbildung 5.33: Veranstaltung überführen



Abbildung 5.34: Bestätigungs-Pop-up

Nr.	Titel	VA-Type	Semester	Beschreibung	TN	Status	Ansprechpartner	Aktionen
2.01.012 354	Betriebssysteme I	Übung	SS 2021	Ziel des Moduls „Betriebssysteme I“ ist die Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten bzgl. der K...	206	abgeschlossen	Testaccount Dozent	

Abbildung 5.35: Erfolgreich angelegt/abgeschlossener Status



## 6 Zusammenfassung und Ausblick

Für dieses Projekt wurde eine Erweiterung in Form eines Plugins für das Campus Management System Stud.IP entwickelt. Ziel des Projekts war es, die Anmeldung der Veranstaltung im DfI an der Universität zu vereinfachen. Um die Anforderungen zu ermitteln, war es notwendig, den derzeitigen Ablauf der Veranstaltungsplanung, die Arbeit von Bührmann und das derzeit benutzte Formular zu analysieren. Außerdem wurde ein Interview mit den Lehrplanenden und eine Umfrage mit Lehrendendurchgeführt.

Mit den Ergebnissen der Umfrage und den Interview zu den benötigten Funktionalitäten wurden Anforderungen definiert und mit Prioritäten versehen. Für den Entwurf der Plugin wurden Aktivitätsdiagramme und Mockups erstellt, anhand derer der Aufbau der Plugin entworfen wurde. Um den Aufbau der Datenbank zu planen wurde ein ER-Diagramm anhand der Informationen erstellt, die mit dem derzeit genutzten Formular abgefragt werden.

Mit den gewonnen Informationen wurde beschlossen, die Plugin-Funktionalitäten in zwei Module aufzunehmen. Im Modul „Meine angemeldete Veranstaltungen“ können die Lehrenden ihre Veranstaltung planen und verwalten. Sie können ihre Veranstaltung bearbeiten, löschen, kopieren und an die Lehrplanender freigeben. Es wird zwischen drei Status unterschieden. nach erfolgreicher Planung einer Veranstaltung wird diese Veranstaltung zu „Meine angemeldete Veranstaltungen“ liste zwischengespeichert und hat den Status „noch nicht bearbeitet“. Lehrende können in diesem Status die Aktionen „Veranstaltung bearbeiten“, „Veranstaltung löschen“, „Veranstaltung kopieren“ und „Veranstaltung freigeben“. Wenn die Lehrenden ihre geplante Veranstaltung freigeben möchten, wechselt sich Status von „noch nicht bearbeitet“ zu „In Bearbeitung“ und Lehrende können in diesem Zustand nur die Aktion „Veranstaltung kopieren“ durchführen. Wenn die Veranstaltung erfolgreich an die Lehrplanenden freigegeben wurde, wird bei den Lehrplanenden im Modul „gemeldete Veranstaltungen“ mit die Status „noch nicht bearbeitet“ angezeigt. In diesem Status können die Lehrplanenden diese Veranstaltung bearbeiten, löschen, an die Lehrenden zurückgeben und überführen. Mit Aktion „Veranstaltungüberführen“ werden Daten aus des Plugin-Tabellen in das von Stud.IP Tabellen übernehmen. Somit die Veranstaltung erfolgreich gemeldet wird und Status wird zu „abgeschlossen“ gewechselt.

Die aktuelle Version von Veranstaltungsanmeldung Plugin enthält die Texte nur in deutscher Sprache, Stud.IP der Universität Oldenburg unterstützt auch Englisch. Abgesehen davon wurden die Anforderungen alle umgesetzt. In die Zwischenvortrag wurde weitere Anforderungen gewünscht, z. B. Lehrende sollen ein Nachricht bekommen, wenn die Lehrplanenden die Veranstaltung zurückgegeben wurde. Diese Anforderung wurde nicht realisiert, könnte aber bei Weiterentwicklung des Plugins realisiert werden.



## Abbildungsverzeichnis

2.1	Stud.IP-Funktionsumfang [que]	5
2.2	Model View Control [LAH]	8
3.1	Veranstaltung ablauf(eigene Darstellung)	11
3.2	Anmeldungsformular	13
3.3	Schwierigkeiten beim Ausfüllen des Formular	17
3.4	Probleme mit der Eintragung	17
3.5	wie die Lehrende die Veranstaltung anmelden würden	17
3.6	Erfahrung mit dem aktuellen Formular	17
3.7	Funktionalitäten die Lehrende wünschen	17
3.8	: Anwendungsfalldiagramm(eigene Darstellung)	20
4.1	Webformular von Herr Bührmann	26
4.2	Webformular von Herr Bührmann([Buh20])	26
4.3	Webformular von Herr Bührmann ([Buh20])	27
4.4	Aktivitäten der Lehrende(eigene Darstellung)	28
4.5	Aktivitäten der Lehrplanender(eigene Darstellung)	29
4.6	WireFrame der Ansicht "Neue Veransaltung anlegen"	31
4.7	WireFrame der Ansicht "Neue Veransaltung anlegen"	32
4.8	ER-Diagrammeigene Darstellung	33
5.1	Stud.IP Plugin Architektur für das Veranstaltungsanmeldung-Plugin (eigene Darstellung)	35
5.2	Implementierung der Navigation für "Veranstaltungsanmeldung"	36
5.3	MVC-Darstellung von "Veranstaltungsanmeldung" (eigene Darstellung)	37
5.4	Wizard - Klassendiagramm (eigene Darstellung)	38
5.5	Wizard - Datenvalidierung (eigene Darstellung)	39
5.6	Wizard - "Allgemeine Informationen zur Veranstaltung"Komponenten (eigene Darstellung)	40
5.7	Wizard - Schritt "Allgemeine Informationen zur Veranstaltung" (eigene Darstellung)	41
5.8	Wizard - "Modulzuordnung" Komponenten (eigene Darstellung)	42
5.9	Wizard - Suchvorschlag (eigene Darstellung)	43
5.10	Wizard - "Raum- und Zeitwünsche" Komponenten (eigene Darstellung)	44
5.11	Details der Testsveranstaltung	45
5.12	keine Veranstaltung vorhanden	46
5.13	Schritt Grunddaten	47
5.14	Schritt Grunddaten ohne Pflichtfelder	48
5.15	Schritt Modul zuordnen	49
5.16	Schritt Modul zuordnen	49

5.17	Schritt Raum und Zeitwünsche .....	50
5.18	Veranstaltung wurde angemeldet .....	51
5.19	Bearbeitungsoptionen .....	52
5.20	Bearbeitungsansicht .....	52
5.21	Bearbeitungsansicht .....	53
5.22	Bearbeitungsansicht .....	53
5.23	Änderungsbestätigung .....	54
5.24	Bestätigungs-Pop-up .....	55
5.25	Erfolgreiche Löschung .....	55
5.26	Bestätigungs-Pop-up .....	56
5.27	Status Änderung .....	56
5.28	Veranstaltung wurde gefiltert .....	57
5.29	Lehrplender Bearbeitungsoption .....	58
5.30	Kopierteansicht .....	59
5.31	Kopierteansicht .....	59
5.32	hinzugefügte kopierte Veranstaltung .....	60
5.33	Veranstaltung überführen .....	61
5.34	Bestätigungs-Pop-up .....	61
5.35	Erfolgreich angelegt/abgeschlossene Status .....	61
6.1	Aktivität: Veranstaltung anmelden([Buh20]) .....	73
6.2	Aktivität: Formular speichern([Buh20]) .....	73
6.3	Aktivität: Veranstaltungsliste öffnen([Buh20]) .....	74
6.4	Aktivität: Detailseite öffnen([Buh20]) .....	74
6.5	Aktivität: Veranstaltung bearbeiten([Buh20]) .....	74

## Literatur

- [Buh20] BUHRMANN, Jan ; BACHELORARBEIT, Universität O. (Hrsg.): *Entwicklung eines Systems zur Unterstützung der Lehrplanung im DfL*. 2020
- [LAH] LAHRES, BERNHARD: *Objektorientierte Programmierung, Kapitel 8 2. Auflage, Rheinwerk Computing*. [https://openbook.rheinwerk-verlag.de/oop/oop\\_kapitel\\_08\\_002.htm](https://openbook.rheinwerk-verlag.de/oop/oop_kapitel_08_002.htm), Abruf: 5.5.2021 23:31
- [MAU15] MAURICE, Florence: *Ihr praktischer Einstieg in die Programmierung dynamischer Web-sites. 4., aktualisierte und erweiterte Auflage. Heidelberg : dpunkt.verlag*. 2015
- [PHP] PHP.NET: *Usage Stats for January 2013*. <http://www.php.net/usage.php>, Abruf: 03.05.2021
- [que] QUEST data: *data-quest und Stud.IP*. [https://www.studip.de/download/mappe\\_studip-el.pdf](https://www.studip.de/download/mappe_studip-el.pdf), Abruf: 10.11.2020 23:31
- [SCH09] SCHMIDT, Stephan: *PHP Design Patterns (German edition). 2. Auflage. O'Reilly Verlag*. 2009. – 154 S.
- [SMO04] SMOLAREK, Ralf: *PHP - interaktiv. 1. Auflage. Dpunkt.Verlag GmbH*. 2004. – 6 S.
- [SOM16] SOMMERVILLE, Ian: *Software engineering. aktualis. Aufl. Lilienthalstraße 2, 85399 Hallbergmoos/Germany*, 2016. – ISBN 9781292096148
- [Stua] STUD.IP: *Einführung in Stud.IP*. <https://www.studip.de/interessenten/?L=0>, Abruf: 10.11.2020 23:31
- [Stub] STUD.IP: *Struktur der Datenbank*. <https://hilfe.studip.de/develop/Entwickler/HowToDatenbank>, Abruf: 10.11.2020 23:31
- [Stuc] STUD.IP: *Struktur der Datenbank*. <https://hilfe.studip.de/develop/Entwickler/PluginSchnittstell>
- [Wil19] WILLMS, Jan-Hendrik: *Die Architektur von Stud.IP*. 2019 [https://www.studip.de/fileadmin/portal/entwicklertagung/2019/Stud.IP\\_Architektur.pdf](https://www.studip.de/fileadmin/portal/entwicklertagung/2019/Stud.IP_Architektur.pdf)





## Anhang

### Cloudstorage

Diese Arbeit, das entwickelte System und alle zugehörigen Informationen befinden sich in einem Verzeichnis in der Cloud der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg. Das Verzeichnis ist unter folgendem Link zu erreichen:

<https://cloud.uol.de/s/wcAssNkgjSoG89B>

### Use-Case-Beschreibungen

Name	Veranstaltungen ansehen
Beschreibung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ein Benutzer mit dem globalen Status „dozent“ kann die Liste seiner angemeldeten Veranstaltung ansehen.</li> <li>2. Ein Benutzer mit dem globalen Status „admin“ kann die Liste aller angemeldeten Veranstaltung ansehen.</li> </ol>
Akteure	Lehrende – Sachbearbeiter
Vorbedingungen	Das Veranstaltungsanmeldung-Plugin ist global aktiviert.
Nachbedingungen	Die Liste der vom Benutzer angelegte Veranstaltung wird angezeigt.
Triggers	Der Benutzer (Lehrende, Sachbearbeiter) möchte seiner Veranstaltung ansehen.
Standardablauf	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Benutzer (Lehrende) ruft die „Meine angemeldete Veranstaltung“-seite auf und der Benutzer (Sachbearbeiter) ruft die „angemeldete Veranstaltung“-seite auf</li> <li>2. Das System zeigt der Lehrende die Liste der von ihm angelegte Veranstaltungen.</li> <li>3. Das System zeigt der Sachbearbeiter die Liste aller von den Lehrenden freigegebene angelegte Veranstaltungen.</li> </ol>
Ausnahmen und Varianten	Es wurde keine Veranstaltung angelegt.

Name	Veranstaltung bearbeiten
Beschreibung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ein Benutzer mit dem globalen Status „dozent“ kann die Daten seiner Veranstaltung ändern.</li> <li>2. Ein Benutzer mit dem globalen Status „admin“ kann Daten die Veranstaltung ändern</li> </ol>
Akteure	Lehrende – Sachbearbeiter
Vorbedingungen	Das Veranstaltungsanmeldung-Plugin ist in global aktiviert.
Nachbedingungen	1. Die Daten des ausgewählte Veranstaltung werden geändert. 2. Die Änderungen werden im System gespeichert.
Trigger	Der Benutzer (Lehrende, Sachbearbeiter)möchte seiner Veranstaltung ändern.
Standardablauf	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Benutzer (Lehrende) ruft die „Meine angemeldte Veranstaltung“-seite auf und .Der Benutzer(Sachbearbeiter) ruft die „angemeldte Veranstaltung“-seite auf 2. Das System zeigt die Lehrende die Liste der von ihm angelegte Veranstaltungen. Das System zeigt die Sachbearbeiter die Liste alle von den lehrende freigegebene angelegte Veranstaltungen. 3. Der Benutzer wählt eine Veranstaltung aus 4. Der Benutzer klickt auf die Option bearbeiten. 5. Das System Öffnet ein Fenster mit den Daten der ausgewählte Veranstaltung 6. Der Benutzer ändert die Daten und werden in Das System gespeichert</li> </ol>
Ausnahmen und Varianten	Es wurde keine Veranstaltung angelegt.

Name	Veranstaltung löschen
Beschreibung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ein Benutzer mit dem globalen Status „dozent“ kann die Daten seiner Veranstaltung ändern.</li> <li>2. Ein Benutzer mit dem globalen Status „admin“ kann Daten die Veranstaltung ändern</li> </ol>
Akteure	Lehrende – Sachbearbeiter
Vorbedingungen	Das Veranstaltungsanmeldung-Plugin ist in global aktiviert.
Nachbedingungen	1. Die ausgewählte Veranstaltung wird gelöscht
Trigger	Der Benutzer (Lehrende, Sachbearbeiter) möchte seiner Veranstaltung löschen.
Standardablauf	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Benutzer (Lehrende) ruft die „Meine angemeldte Veranstaltung“-seite auf und der Benutzer (Sachbearbeiter) ruft die „angemeldete Veranstaltung“-seite auf</li> <li>2. Das System zeigt die Lehrende die Liste der von ihm angelegte Veranstaltungen. Das System zeigt die Sachbearbeiter die Liste alle von den Lehrenden freigegebene angelegten Veranstaltungen.</li> <li>3. Der Benutzer wählt eine Veranstaltung aus</li> <li>4. Der Benutzer klickt auf die Option löschen.</li> <li>5. Das System fragt den Benutzer, ob er die Veranstaltung löschen möchte</li> <li>6. Das System löscht die Daten der ausgewählten Veranstaltung</li> </ol>
Ausnahmen und Varianten	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es wurde keine Veranstaltung angelegt.</li> <li>2. Der Benutzer bestätigt das Löschen der Veranstaltung nicht.</li> </ol>

Name	Veranstaltung kopieren
Beschreibung	Ein Benutzer mit dem globalen Status" dozent" kann die Daten seiner Veranstaltung kopieren
Akteure	Lehrende
Vorbedingungen	Das Veranstaltungsanmeldung-Plugin ist in global aktiviert. Die Status die Veranstaltung ist abgeschlossen
Nachbedingungen	1. Die ausgewählte Veranstaltung wird kopiert
Trigger	Lehrende möchte seiner Veranstaltung kopieren.
Standardablauf	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Benutzer (Lehrende) ruft die „Meine angemeldte Veranstaltung“-Seite auf und</li> <li>2. Das System zeigt dem Lehrenden die Liste der von ihm angelegte Veranstaltungen.</li> <li>3. Der Benutzer wählt eine geschlossene Veranstaltung aus</li> <li>4. Der Benutzer klickt auf die Option kopieren</li> <li>5. Das System öffnet ein Fenster mit den Daten der ausgewählte Veranstaltung</li> <li>6. Der Benutzer ändert die Daten und werden in das System gespeichert</li> </ol>
Ausnahmen und Varianten	Es wurde keine Veranstaltung angelegt.

Name	Veranstaltung überführen
Beschreibung	Ein Benutzer mit dem globalen Status „admin“ kann die Daten seiner Veranstaltung kopieren
Akteure	Sachhbearbeiter
Vorbedingungen	Das Veranstaltungsanmeldung-Plugin ist in Global aktiviert
Nachbedingungen	1. Die ausgewählte Veranstaltung wird überführt
Triggers	Lehrende möchte seiner Veranstaltung kopieren.
Standardablauf	1. Der Benutzer (Lehrende) ruft die „Meine angemeldete Veranstaltung“-Seite auf und 2. Das System zeigt die Lehrende die Liste der von ihm angelegte Veranstaltungen. 3. Der Benutzer wählt eine geschlossene Veranstaltung aus 4. Der Benutzer klickt auf die Option Überführen 5. Das System Öffnet ein Fenster und die Daten der ausgewählten Veranstaltung werden in die Fenster übertragen 6. Der Sachbearbeiter ändert die Daten 7. Daten werden im System gespeichert und die Veranstaltung wird angelegt und Status wird zugeschlossen.
Ausnahmen und Varianten	Es wurde keine Veranstaltung angelegt.

Name	Neue Veranstaltung anlegen
Beschreibung	Ein Benutzer mit dem globalen Status „Dozent“ kann die Daten seiner Veranstaltung anlegen
Akteure	Lehrende
Vorbedingungen	Das Veranstaltungsanmeldung-Plugin ist in global aktiviert.
Nachbedingungen	Der Lehrende wird in seiner „Meine angemeldete Veranstaltung“-Seite ansehen.
Trigger	Lehrende möchte ein neue Veranstaltung anlegen
Standardablauf	Lehrende geben die Daten der Veranstaltung ein. Lehrende speichern die Veranstaltung ab.

## Aktivitätsdiagramme

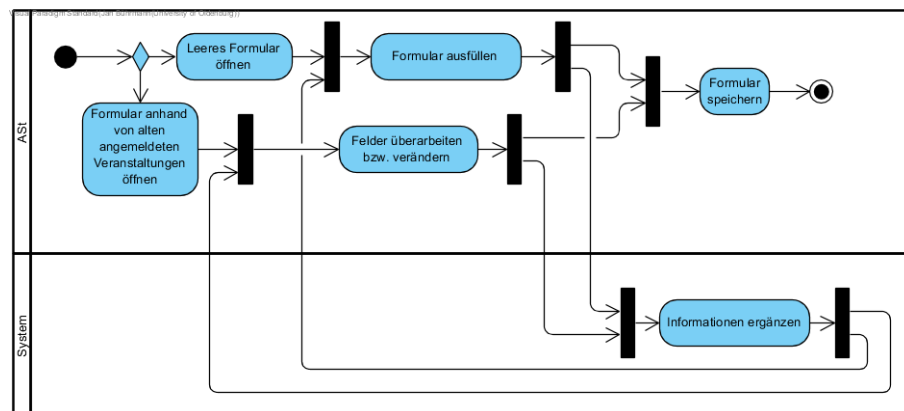


Abbildung 6.1: Aktivität: Veranstaltung anmelden([Buh20])

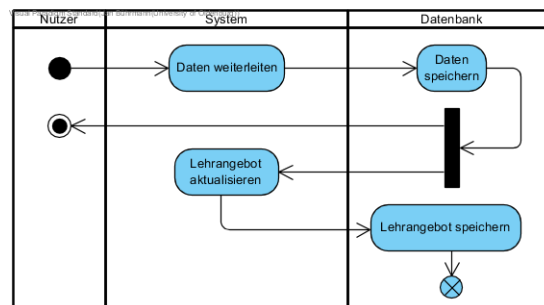


Abbildung 6.2: Aktivität: Formular speichern([Buh20])

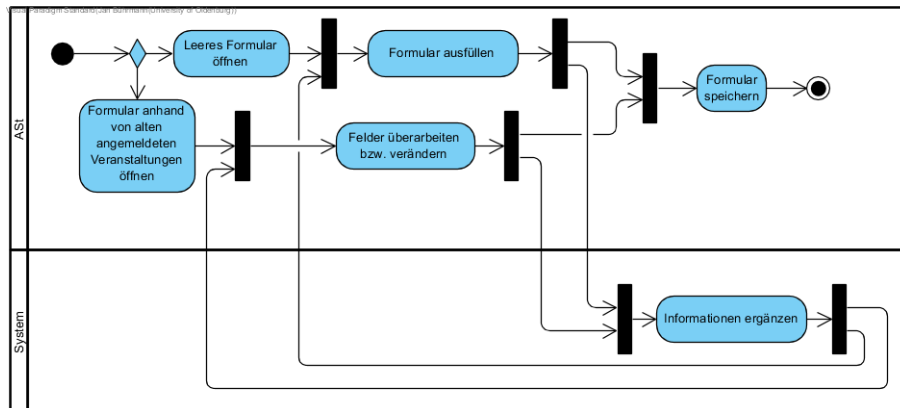


Abbildung 6.3: Aktivität: Veranstaltungsliste öffnen([Buh20])

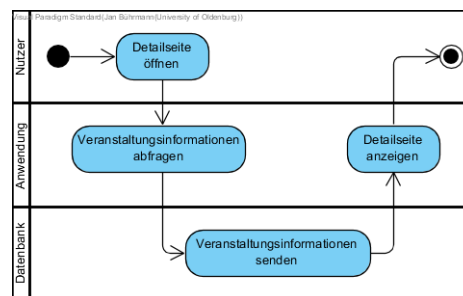


Abbildung 6.4: Aktivität: Detailseite öffnen([Buh20])

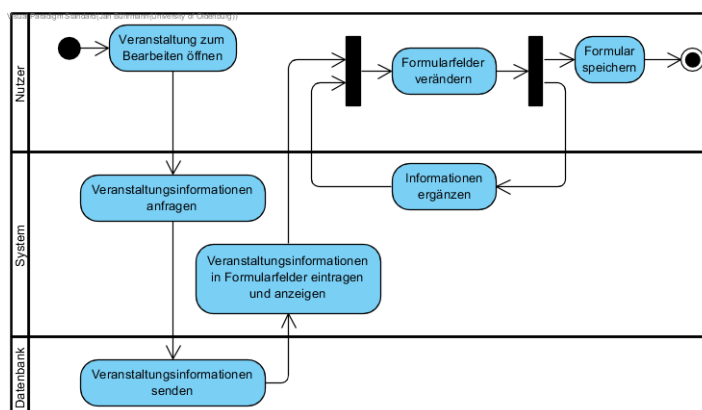


Abbildung 6.5: Aktivität: Veranstaltung bearbeiten([Buh20])

## Versicherung

Hiermit versichere ich an Eides statt, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Außerdem versichere ich, dass ich die allgemeinen Prinzipien wissenschaftlicher Arbeit und Veröffentlichung, wie sie in den Leitlinien guter wissenschaftlicher Praxis der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg festgelegt sind, befolgt habe.

Oldenburg, den 17. Juni 2021



---

Lubaba Almohammad