

---

---

---

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	III
<b>1 Benutzerhandbuch.....</b>	<b>1</b>
1.1 Ablaufbedingungen .....	1
1.2 Programminstallation/Programmstart .....	1
1.3 Bedienungsanleitung .....	1
1.3.1 Interaktion in der Menüleiste .....	1
1.3.1.1 Neue Prüfungsperiode .....	1
1.3.1.2 Import Prüfungsperiode .....	1
1.3.1.3 Speichern unter .....	2
1.3.1.4 Speichern .....	2
1.3.1.5 Export als PDF.....	2
1.3.1.6 Export als CSV .....	2
1.3.1.7 Block erstellen .....	2
1.3.1.8 Prüfung erstellen.....	2
1.3.1.8.1 Prüfer hinzufügen .....	3
1.3.1.9 Teilnehmerkreis erstellen .....	3
1.3.1.9.1 Planungseinheiten zuordnen.....	3
1.3.1.10 Prüfungswochen bearbeiten.....	3
1.3.1.11 Mitarbeiter- und Fachrichtungsansicht .....	3
1.3.1.12 Dokumentation .....	3
1.3.2 Interaktion in der Hauptansicht .....	3
1.3.2.1 Navigationsleisten .....	3
1.3.2.2 Seitenelemente .....	4
1.3.2.2.1 Planungseinheitenliste.....	4
1.3.2.2.2 (erweiterte) Suche .....	4
1.3.2.2.3 Restriktionsliste .....	4
1.3.2.2.4 Infopanel.....	4
1.3.2.3 Tagesansicht .....	5
1.3.2.4 Wochenansicht.....	5
1.4 Fehlermeldungen .....	5
<b>2 Programmierhandbuch.....</b>	<b>6</b>
2.1 Entwicklungskonfiguration .....	6
2.2 Problemanalyse und Realisation .....	6
2.3 Programmorganisationsplan.....	8
2.4 Beschreibung grundlegender Klassen .....	8
2.4.1 BlockTagesansichtController .....	8
2.4.2 BlockWochenansichtController .....	8
2.4.3 Kalenderansicht.....	9
2.4.4 PruefungseinheitKalendarController.....	9
2.4.5 PruefungTagesansichtController .....	9

---

2.4.6	PruefungWochenansichtController .....	9
2.4.7	SlotStatus .....	9
2.4.8	SlotTagesansichtController .....	9
2.4.9	SlotWochenansichtController .....	9
2.4.10	TagesansichtController .....	10
2.4.11	WochenansichtController .....	10
2.4.12	ZeitslotController .....	10
2.4.13	Ausfuehrungsart .....	13
2.4.14	BlockVerwaltungController .....	10
2.4.15	PruefungErstellenController .....	10
2.4.16	PruefungsperiodeController .....	10
2.4.17	TeilnehmerkreisErstellenController .....	10
2.4.18	WochenwahlController .....	11
2.4.19	LeistenController .....	11
2.4.20	LeistenelementController .....	11
2.4.21	Leistentyp .....	11
2.4.22	BlockController .....	11
2.4.23	ErweiterteSucheController .....	11
2.4.24	PlanungseinheitController .....	11
2.4.25	PlanungseinheitenListCell .....	12
2.4.26	PruefungBlockController .....	12
2.4.27	PruefungController .....	12
2.4.28	RestriktionController .....	12
2.4.29	RestriktionListCell .....	12
2.4.30	TimePicker .....	12
2.4.31	Pair .....	12
2.4.32	Utils .....	12
2.4.33	MainController .....	13
2.4.34	MainWindows .....	13
2.4.35	View .....	13
2.4.36	Package mockDaten .....	13
2.4.36.1	Bilddateien .....	13
2.5	Programmtests .....	13
<b>Eidesstattliche Erklärung .....</b>		<b>IV</b>

---

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Einstiegsfenster zur Erstellung eines neuen Spiels. ....	2
Abbildung 2: Spielfenster mit zwei aktiven Spielern nach Spielstart. ....	4
Abbildung 3: Hilfefunktion für einen nicht erreichbaren Schatz. ....	5
Abbildung 4: Für den gelben Spieler erreichbares Feld. ....	6
Abbildung 5: Einstellungsfenster .....	7
Abbildung 6: Vereinfachter Programmorganisationsplan. ....	22

---

# 1 Benutzerhandbuch

## 1.1 Ablaufbedingungen

Im Folgenden ein Überblick über die benötigten Hardware- und Softwarekomponenten, die zur Ausführung des kompilierten Programmes benötigt werden:

### Softwarekomponenten

Name	Version
Java Runtime Environment	1.8.0

## 1.2 Programminstallation/Programmstart

Das Programm liegt als .jar Datei unter dem Namen **XXX** vor und kann mit einem doppelten Mausklick ausgeführt werden, sofern alle Ablaufbedingungen (siehe 1.1) erfüllt sind.

Kommentiert [MS1]: Name einfügen

## 1.3 Bedienungsanleitung

### 1.3.1 Interaktion in der Menüleiste

#### 1.3.1.1 Neue Prüfungsperiode

Um eine neue Prüfungsperiode zu erstellen, muss über die Menüleiste im Reiter “Datei” der Menüpunkt “Neue Prüfungsperiode” ausgewählt werden (siehe Abbildung TODO). Alternativ kann dies auch über die Tastenkombination strg + N erzielt werden.

Kommentiert [MS2]: .

In der dazugehörigen Ansicht können Semesterart, Startdatum, Enddatum und Ankertag gewählt werden. Dabei ist zu beachten, dass der Ankertag weder vor dem Startdatum noch nach dem Enddatum liegen darf. Nach getätigter Datumwahl wird eine Liste der Prüfungswochen generiert in der man nicht benötigte Kalenderwochen ausblenden kann.

#### 1.3.1.2 Import Prüfungsperiode

Um eine bereits begonnene Prüfungsperiode weiter zu planen, muss über die Menüleiste im Reiter “Datei” der Menüpunkt “Import Prüfungsperiode” ausgewählt oder die Tastenkombination strg + I bedient werden. Dadurch wird ein Fenster geöffnet, mit dem man zum Speicherort navigieren kann und die .json- oder .csv-Datei auswählt. Hierbei ist es wichtig, dass die ausgewählte Datei auch der geforderten Syntax entspricht.

### 1.3.1.3 Speichern unter

Um die derzeitige Prüfungsperiode zu sichern, muss über die Menüleiste im Reiter “Datei” der Menüpunkt “Speichern unter” ausgewählt werden. Die Prüfungsperiode lässt sich alternativ auch über die Tastenkombination strg + shift + S speichern. Der Benutzer kann nun ausgehend von dem Verzeichnis in dem sich das Programm befindet einen gewünschten Speicherort und Speichernamen wählen. Dabei wird die Datei immer als .json-Datei gespeichert.

### 1.3.1.4 Speichern

### 1.3.1.5 Export als PDF

Um die Prüfungsperiode als PDF zu nutzen, muss über die Menüleiste im Reiter “Datei” der Menüpunkt “Export als PDF” ausgewählt werden. Der Benutzer kann nun ausgehend von dem Verzeichnis in dem sich das Programm befindet einen gewünschten Speicherort und Speichernamen wählen.

### 1.3.1.6 Export als CSV

Um die Prüfungsperiode als CSV abzuspeichern, muss über die Menüleiste im Reiter “Datei” der Menüpunkt “Export als CSV” ausgewählt werden. Der Benutzer kann nun ausgehend von dem Verzeichnis in dem sich das Programm befindet einen gewünschten Speicherort und Speichernamen wählen.

### 1.3.1.7 Block erstellen

Um mehrere Prüfungen in einem neuen Block zu Gruppieren, muss auf Block erstellen geklickt werden. In der dazugehörigen Ansicht definiert man den Namen des Blocks und kann über die Plus- und Minus-Knöpfe bisher nicht geplante Prüfungen dem Block hinzufügen oder entfernen. Wenn ein Name eingegeben wurde und mindestens eine Prüfung im Block enthalten ist, kann gespeichert werden. Alle ausgewählten Prüfungen werden nun nicht länger einzeln, sondern gruppiert unter dem Blocknamen in der Planungseinheitenliste aufgeführt.

### 1.3.1.8 Prüfung erstellen

Um eine neue Prüfung zu erstellen, muss über die Menüleiste im Reiter “Bearbeiten” der Menüpunkt “Prüfung erstellen” ausgewählt werden. In der dazugehörigen Ansicht definiert man Referenznummer, Prüfungsname, Prüfungsnummer, Prüfer, Dauer und die Teilnehmerkreise. Dabei müssen alle Felder befüllt werden, um die Prüfung zu erstellen.

Die Erstellung kann jederzeit über den “Abbrechen”-Button abgebrochen werden.

#### **1.3.1.8.1 Prüfer hinzufügen**

Um Prüfer der Prüfung zuzufügen, muss der Name des Prüfers im Textfeld eingegeben werden und anschließend auf den “+”-Button geklickt werden. Im Anschluss erscheint der Prüfer in der Liste und kann mit dem “-”-Button wieder aus dieser entfernt werden.

#### **1.3.1.9 Teilnehmerkreis erstellen**

Um einen neuen Teilnehmerkreis zu erstellen, muss über die Menüleiste im Reiter “Bearbeiten” der Menüpunkt “Teilnehmerkreis erstellen” ausgewählt werden. In der dazugehörigen Ansicht definiert man Ausbildungsgrad, Studiengang, Ordnung, Semester und Planungseinheiten.

##### **1.3.1.9.1 Planungseinheiten zuordnen**

Über das Dropdown-Menü können Prüfungen ausgewählt werden. Im Anschluss werden diese in der darunter liegenden Liste angezeigt und eine Schätzung für die Anzahl der Studenten kann hinzugefügt werden.

##### **1.3.1.10 Prüfungswochen bearbeiten**

Um Prüfungswochen zu aktivieren oder zu deaktivieren kann über die Menüleiste im Reiter “Bearbeiten” der Menüpunkt “Prüfungswochen bearbeiten” ausgewählt werden. In der dazugehörigen Ansicht wird dies ermöglicht.

##### **1.3.1.11 Mitarbeiter- und Fachrichtungsansicht**

##### **1.3.1.12 Dokumentation**

Über die Menüleiste im Reiter “Hilfe” kann mit dem Menüpunkt “Dokumentation” dieses Dokument geöffnet werden.

### **1.3.2 Interaktion in der Hauptansicht**

Die Hauptansicht besteht aus den Navigationsleisten am oberen rechten Fensterrand, den Seitenelementen in Form von der Planungseinheitenliste, inklusive (erweiterter) Suche, der Restriktionsliste und dem Infopanel am linken Fensterrand, so wie der Tages- oder Wochenansicht.

#### **1.3.2.1 Navigationsleisten**

Es gibt je nach aktueller Ansicht eine (Wochenansicht) oder zwei (Tagesansicht) Navigationsleisten, die für die Auswahl der aktuell angezeigten Woche/des aktuell angezeigten Tages genutzt werden. Hierbei zeigt die zweite Leiste in der Tagesansicht alle

Tage der aktuell gewählten Woche aus. Ein Klick auf eine Woche oder einen Tag markiert diesen als ausgewählt und navigiert zu der entsprechenden Ansicht. Sollten an einem Tag der Tagesleiste oder innerhalb einer Woche der Wochenleiste eine Restriktion verletzt sein, so wird das entsprechende Leistenelement farblich markiert. Bei mehreren Verstößen überwiegt die härteste Restriktion.

### **1.3.2.2 Seitenelemente**

#### **1.3.2.2.1 Planungseinheitenliste**

Diese Liste dient zur Visualisierung aller Prüfungen und Blöcke. Zur Übersichtlichkeit werden diese lediglich durch ihren Namen angezeigt. Prüfungen, die Teil eines Blockes sind, werden nicht extra aufgeführt. Zum planen einer Planungseinheit wird diese per Drag and Drop an die gewünschte Position der Wochen- oder Tagessicht gezogen. Bereits geplante Listenelemente sind farblich markiert und können nicht erneut geplant werden, sondern müssen zunächst aus der Tages-/Wochenansicht entfernt oder alternativ über das Infopanel umgeplant werden.

#### **1.3.2.2.2 (erweiterte) Suche**

Über der Planungseinheitenliste befindet sich ein Eingabefeld für eine Volltextsuche. Diese filtert die Liste anhand der Namen der Blöcke und Prüfungen. Dabei wird auch der Name der Prüfungen innerhalb eines Blocks berücksichtigt. Für eine präzisere Filterung können über einen Klick auf "erweiterte Suche" weitere Kriterien aufgeklappt werden, die auf die auf die angezeigten Listenelemente angewandt werden. Hierbei ist zu beachten, dass diese Kriterien weiterhin berücksichtigt werden, auch wenn die erweiterte Suche ausgeblendet ist.

#### **1.3.2.2.3 Restriktionsliste**

Diese Liste gibt einen Überblick auf aktuell gebrochene Restriktionen. Dabei wird die Prüfung und mit einem Hinweis zu dem Kriterium angezeigt. Ein farblicher Indikator visualisiert die Härte der gebrochenen Restriktion. Mit einem Klick auf das Listenelement kann zur entsprechenden Prüfung navigiert werden.

#### **1.3.2.2.4 Infopanel**

Anhand des Infopanel können weitere Informationen zur aktuell ausgewählten Planungseinheit eingesehen werden. Darüber hinaus sind eine schnelle Bearbeitung innerhalb des Panels, das Umplanen von bereits geplanten Planungseinheiten und eine erweiterte Bearbeitung über die "Prüfung bearbeiten"-Sicht über entsprechende Knöpfe möglich.



### 1.3.2.3 Tagesansicht

Die Tagesansicht zeigt den Kalender für einen spezifischen Tag an. Planungseinheiten werden entsprechend ihrer geplanten Uhrzeit abgebildet. Weitere Planungseinheiten können per Drag and Drop aus der Planungseinheitenliste neu geplant werden. Bereits geplante Planungseinheiten werden über einen “x”-Knopf wieder ungeplant gesetzt. Ein Klick auf eine Planungseinheit öffnet diese im Infopanel und der Planungseinheitenliste. Um einen besseren Überblick zu erhalten, kann über die Lupe heraus- oder hineingezoomt werden. Dadurch werden alle Uhrzeiten gleichzeitig oder lediglich die Hälfte angezeigt. Über den Pfeil kann zur Woche, die den aktuellen Tag enthält, zurücknavigiert werden.

### 1.3.2.4 Wochenansicht

Die Wochenansicht zeigt den Kalender für eine spezifische Woche an. Planungseinheiten werden entsprechend ihrer geplanten Uhrzeit abgebildet. Der Übersichtlichkeit wird hierzu lediglich der Name der Prüfung angezeigt. Weitere Planungseinheiten können per Drag and Drop aus der Planungseinheitenliste neu geplant werden. Bereits geplante Planungseinheiten werden einzeln oder als Gruppe einer Uhrzeit über einen “x”-Knopf wieder ungeplant gesetzt. Ein Klick auf eine Planungseinheit öffnet diese im Infopanel und der Planungseinheitenliste. Um einen besseren Überblick zu erhalten, kann über die Lupe heraus- oder hineingezoomt werden. Dadurch werden alle Uhrzeiten gleichzeitig oder lediglich die Hälfte angezeigt.

## 1.4 Fehlermeldungen

Mögliche Fehlermeldungen können inklusive Ursache und Behebungsvorschlägen der folgenden Tabelle entnommen werden:

Fehlermeldung	Fehlerursache	Fehlerbehebung
---------------	---------------	----------------

## 2 Programmierhandbuch

### 2.1 Entwicklungskonfiguration

Die Umsetzung des Programms fand auf einem einzelnen Rechner statt. Die Entwicklungskonfiguration kann der folgenden Tabelle entnommen werden:

Entwickler	Betriebs-system	Entwicklungs-umgebung	Version	JDK-Version
winf103613	Windows 10 Education	IntelliJ IDEA	2021.3.2 (Ultimate Edition)	
winf103872	Windows 8.1	IntelliJ IDEA	2021.3.2 (Ultimate Edition)	

Art	Bezeichner	Version
Betriebssystem	Windows 8	6.3 (Build 9600)
Entwicklungsumgebung	IntelliJ IDEA	2020.3.2 x64
Software Development Kit	Java SE Development Kit	11.0.11
Bildbearbeitung	Photoshop	12.1

### 2.2 Problemanalyse und Realisation

#### Problemanalyse

Ein expliziter Kundenwunsch war die übersichtliche Darstellung der umfangreichen Informationen. Besonders die Bildschirmgröße bei der Anzeige der geplanten Planungseinheiten stellt hier den limitierenden Faktor dar. Es galt ein Layout zu finden, dass dem Planer sowohl einen Überblick über möglichst große Zeiträume, als auch die Möglichkeit zur Detailplanung gibt. Hierbei ist zu beachten, dass mit weiteren

Studiengängen- und Ordnungen die Menge der Daten zukünftig noch weiter zunehmen wird. Im Kern geht es dabei um die Darstellung aller geplanten und ungeplanten Planungseinheiten, auch unter der Gruppierung von Prüfungen zu Blöcken. Darüber hinaus ist eine Planungshilfe in Form von Hinweisen zu getätigten Planungen oder Verhinderungen von sinnlosen Planungen gewünscht.

### Realisationsanalyse

Das Problem lässt sich herunterbrechen auf ein Platzproblem, dass es durch Priorisierung zu lösen gilt. Prädestinierte Komponenten sind ListViews und ScrollPanels, da diese eine gute Verschachtelung ermöglichen. Die wesentlichen Bestandteile, die identifiziert werden können, sind die Planungseinheiten, der Planungsbereich und die Restriktionen. Es soll jeweils so viel wie möglich, aber so wenig wie nötig dargestellt werden. Für die Planungseinheiten stellt sich die Frage, ob fester Bildschirmplatz in einem ListView reserviert werden soll, oder ein eigenes Fenster beziehungsweise eine Art Pop-Up Ansicht zu integrieren. Ersteres macht eine Bedienung einfacher, da weniger Klick zum Navigieren benötigt werden, letzteres spart dafür Platz für andere Komponenten ein. Des Weiteren stellt sich die Frage, wie viele Informationen zu jeder einzelnen Planungseinheit dargestellt werden sollen. Da gerade die Zusatzinformationen Aufschluss darüber geben, wo eine Planungseinheit sinnvoll geplant werden kann, sind sie ungemein wichtig. Zu jeder einzelnen Planungseinheit alles dazustellen wäre aber sowohl platzraubend als auch unübersichtlich. Sinnvoller erscheint daher eine Pop-Up-Lösung oder ein extra Element für die aktuell ausgewählte Planungseinheit.

Bei den Restriktionen verhält es sich ähnlich, jedoch ist deren Menge variabel und sie sind immer an eine geplante Planungseinheit geknüpft. Es würde sich anbieten, den Verstoß direkt an der Planungseinheit zu markieren. Der Grund für den Bruch erfordert aber wieder viel Platz. Ein weiteres Problem ist die Sichtbarkeit der Restriktion, wenn man nicht gerade die Planungseinheit anzeigt, sondern sich in einem anderen Zeitraum befindet. Hier wären eine extra Komponente oder ein Indikator in einer Übersicht denkbar. Auf den Planungsbereich bezogen muss möglichst viel Platz für jede einzelne geplante Planungseinheit vorhanden sein, aber trotzdem eine einfache Bedienbarkeit gewährleistet sein. Lösungswege könnte eine kalenderähnliche Sicht sein, die einen gewählten Tag, eine gewählte Woche oder einen gewählten Monat anzeigt. Je geringer die angezeigte Zeitspanne,

desto mehr Platz ist für die Planungseinheiten vorhanden, je länger, desto weniger muss zwischen den aktuellen Anzeigen navigiert werden.

### **Realisationsbeschreibung**

In der finalen Umsetzung spielen `ListView`s und `ScrollPan`s die Hauptrollen. Planungseinheiten und Restriktionen werden dauerhaft am linken Bildschirmrand in `ListView`s dargestellt. Planungseinheiten sind dort lediglich mit ihrem Bezeichner aufgelistet. Für mehr Details dient ein `InfoPanel`, dass die ausgewählte Planungseinheit darstellt. Die Restriktionen werden als Kombination von einer Planungseinheit und einem Infotext aufgelistet.

Zum Planen gibt es eine Tages- und Wochensicht. Erstere ermöglicht einen höheren Detailgrad, besonders bei parallel liegenden Planungseinheiten, welche in der Wochenübersicht lediglich als scrollbare Slots aus Bezeichnern angezeigt werden. Diese Hybridlösung vereint damit schnelles Planen (in der Wochenansicht) und einen hohen Detailgrad (in der Tagesansicht).

## **2.3 Programmorganisationsplan**

## **2.4 Beschreibung grundlegender Klassen**

### **2.4.1 BlockTagesansichtController**

Dies ist die Controllerklasse für die Funktionalität der FXML-Datei `BlockTagesansichtView`. Sie dient zur Initialisierung der Repräsentation eines Blockes auf der Tagesansicht und verwaltet das Entfernen des Blockes.

### **2.4.2 BlockWochenansichtController**

Dies ist die Controllerklasse für die Funktionalität der FXML-Datei `BlockWochenansichtView`. Sie dient zur Initialisierung der Repräsentation eines Blockes auf der Wochenansicht und verwaltet das Entfernen des Blockes sowie das Hinzufügen von Prüfungen.

### 2.4.3 Kalenderansicht

Dies ist die abstrakte Oberklasse für eine Kalenderansicht. Alle Kalenderansichten sind Unterklassen dieses Controllers. Alle sich überschneidenden Methoden und Zustände sind hier hinterlegt.

### 2.4.4 PruefungseinheitKalendarController

Dies ist die abstrakte Oberklasse für eine Planungseinheit im Kalender. Alle Prüfungs- und Blockcontroller sind Unterklassen dieses Controllers. Alle sich überschneidenden Methoden und Zustände sind hier hinterlegt.

### 2.4.5 PruefungTagesansichtController

Dies ist die Controllerklasse für die Funktionalität der FXML-Datei PruefungTagesansichtView. Sie dient zur Initialisierung der Repräsentation einer Prüfung auf der Tagesansicht und verwaltet das Entfernen des Blockes.

### 2.4.6 PruefungWochenansichtController

Dies ist die Controllerklasse für die Funktionalität der FXML-Datei PruefungWochenansichtView. Sie dient zur Initialisierung der Repräsentation einer Prüfung auf der Wochenansicht und verwaltet das Entfernen des Blockes.

### 2.4.7 SlotStatus

Dies ist ein Enum zur Beschreibung des Zustands einer Zelle im Kalender. Eine Zelle kann die Zustände leer, belegt oder Slotende besitzen.

### 2.4.8 SlotTagesansichtController

Dies ist die Controllerklasse für die Funktionalität der FXML-Datei SlotTagesansichtView. Sie dient zur Initialisierung der Repräsentation eines Zeitslots auf der Tagesansicht und verwaltet das Entfernen des Zeitslots.

### 2.4.9 SlotWochenansichtController

Dies ist die Controllerklasse für die Funktionalität der FXML-Datei SlotWochenansichtView. Sie dient zur Initialisierung der Repräsentation eines Zeitslots auf der Wochenansicht und verwaltet das Entfernen des Zeitslots.

#### **2.4.10 TagesansichtController**

Dies ist die Controllerklasse für die Funktionalität der FXML-Datei TagesansichtView. Sie dient zur Initialisierung der Repräsentation des Tagesansichtskalenders. Es können Zeitslots zu dem Kalender hinzugefügt und gelöscht werden. Des Weiteren werden Informationen zu der Ansicht angezeigt sowie Funktionen zum Wechseln der Kalendersichten angeboten.

#### **2.4.11 WochenansichtController**

Dies ist die Controllerklasse für die Funktionalität der FXML-Datei WochenansichtView. Sie dient zur Initialisierung der Repräsentation des Wochenansichtskalenders. Es können Zeitslots zu dem Kalender hinzugefügt und gelöscht werden. Des Weiteren werden Informationen zu der Ansicht angezeigt sowie Funktionen zum Wechseln der Kalendersichten angeboten.

#### **2.4.12 ZeitslotController**

Dies ist die abstrakte Oberklasse für einen Zeitslot in einer Kalenderansicht. Alle Slotcontroller sind Unterklassen dieses Controllers. Alle sich überschneidenden Methoden und Zustände sind hier hinterlegt.

#### **2.4.13 BlockVerwaltungController**

Dies ist die Controllerklasse für die Funktionalität der FXML-Datei BlockVerwaltungView. Sie dient zur Erstellung und Bearbeitung von Blöcken. Hauptaufgabe ist dabei die Verifikation der Eingaben des Benutzers und das Weitergeben eben dieser an den Controller.

#### **2.4.14 PruefungErstellenController**

Dies ist die Controllerklasse für die Funktionalität der FXML-Datei PruefungErstellenView. Sie dient zur Erstellung und Bearbeitung von Prüfungen. Hauptaufgabe ist dabei die Verifikation der Eingaben des Benutzers und das Weitergeben eben dieser an den Controller.

#### **2.4.15 PruefungsperiodeController**

Dies ist die Controllerklasse für die Funktionalität der FXML-Datei PruefungsperiodeView. Sie dient zur Erstellung einer Prüfungsperiode und wird gleichzeitig auch für die Bearbeitung der Prüfungswochen verwendet. Die getätigten Eingaben werden an den Controller weitergegeben.

#### **2.4.16 TeilnehmerkreisErstellenController**

Dies ist die Controllerklasse für die Funktionalität der FXML-Datei TeilnehmerkreisErstellenView. Sie dient zur Erstellung von neuen Teilnehmerkreisen und der

Zuordnung dieser zu den vorhandenen Prüfungen. Hauptaufgabe ist dabei die Verifikation der Eingaben des Benutzers und das Weitergeben eben dieser an den Controller.

#### **2.4.17 WochenwahlController**

Wird beim Definieren oder Bearbeiten einer Prüfungsperiode als Elemente eines ListViews genutzt, um festzulegen, welche Wochen tatsächliche Prüfungswochen sind. Dazu dient eine Checkbox, die bei der Erstellung ausgewertet wird. Beim Entfernen von Wochen, in denen bereits Planungseinheiten geplant wurden, wird über einen Dialog erfragt, ob man seine Auswahl ändern oder die Planungseinheiten auf ungeplant setzen möchte.

#### **2.4.18 LeistenController**

In den Ausprägungen Tages- oder Wochenleiste wird hier die Funktionalität der Navigationsleisten sichergestellt. Dafür werden Leistenelemente erstellt und Interaktionen an den MainController weitergegeben. Logische und visuelle Elemente der Tagesleiste können voneinander abweichen, wenn der Sonntag ein- oder ausgeblendet ist.

#### **2.4.19 LeistenelementController**

Behandelt die Funktionalität der Elemente der Navigationsleisten. Abhängig vom Leistentyp wird ein Label belegt und abhängig von den Restriktionen ein Pane als Indikator eingefärbt.

#### **2.4.20 Leistentyp**

Das Enum mit den möglichen Typen der Navigationsleiten enthält die Ausprägungen “Tagesleiste” und “Wochenleiste”.

#### **2.4.21 BlockController**

Der BlockController spezifiziert den PlanungseinheitController für die Darstellung von Blöcken im InfoPanel. Sie ermöglicht ein Bearbeiten und umplanen.

#### **2.4.22 ErweiterteSucheController**

Wertet die eingegebenen Filterungen der erweiterten Suche aus. Dabei wird auf die ErweiterteSucheView.fxml zurückgegriffen. Bei jeder Änderung durch den Nutzer werden die Predicates, die zum Filtern der Planungseinheitenliste genutzt werden, angepasst.

#### **2.4.23 PlanungseinheitController**

Die abstrakte Oberklasse für BlockController und PruefungsController bildet die Schnittstelle für die Anzeige im InfoPanel.

#### **2.4.24PlanungseinheitenListCell**

Diese Klasse erweitert die Klasse ListCell und dient zum Überschreiben der CellFactory für das ListView der Planungseinheiten. Egal ob Prüfung oder Block, das ListView zeigt lediglich den Namen an, hält aber intern die entsprechende Planungseinheit bereit. Darüber hinaus ist sie der Ausgangspunkt des Drag and Drops zur Planung von Planungseinheiten und gibt dafür Informationen an die Tages-/Wochenansicht weiter.

#### **2.4.25PruefungBlockController**

Diese Klasse fungiert als Controller für die PruefungBlockView.fxml. Sie erweitert die Darstellung einer Prüfung um einen Entfernen-Knopf und skaliert diese runter für die Darstellung innerhalb eines Blockes. Das schnelle Entfernen einer Prüfnug aus einem Block wird hierüber ermöglicht.

#### **2.4.26PruefungController**

Der Controller des PruefungView.fxml erweitert die PlanungseinheitController-Klasse für die Darstellung von Prüfungen im InfoPanel. Sie ermöglicht ein Bearbeiten und umplanen.

#### **2.4.27RestriktionController**

Diese Klasse behandelt die Funktionalität der RestriktionView.fxml, welche gebrochene Restriktionen in dem Restriktions-ListView darstellt. Je nach Härte der Restriktion wird eine farbliche Markierung gesetzt. Ein Klick-Event zeigt die entsprechende Prüfung in der Wochenansicht an.

#### **2.4.28RestriktionListCell**

Diese Klasse erweitert die ListCell Klasse, um Paare aus Prüfungen und KriteriumsAnalysen in einem ListView darzustellen. Hierfür wird RestriktionView.fxml als Grafik des Listenelements geladen und mit entsprechenden Werten belegt.

#### **2.4.29TimePicker**

#### **2.4.30Pair**

Diese Hilfsklasse wird als Struktur verwendet, um zwei verknüpfte Objekte zu speichern. Anders als bei dem Javafx.Utils.Pair ist der Value veränderbar.

#### **2.4.31Utils**

Diese Klasse dient als Hilfsklasse und bietet verschiedene Methoden an.



### 2.4.32 MainController

### 2.4.33 MainWindows

### 2.4.34 View

### 2.4.35 Package mockDaten

Die Klassen innerhalb des Packages mockDaten dienen zum lokalen Testen der Controller Schnittstelle.

#### 2.4.35.1 Bilddateien

## 2.5 Programmtests

Die Funktionalität der Logik wird innerhalb des Programms über JUnit-Tests geprüft, die im Testordner liegen. Für die Richtigkeit der GUI wurde eine Reihe an Oberflächentests durchgeführt. Im Folgenden sind die wichtigsten aufgeführt:

Szenario	Erwartung	Ergebnis
Import einer .json-Datei über den Menüpunkt "Import Prüfungsperiode"	Planungsfenster mit geladenen Daten öffnet sich.	Siehe Erwartung
Neue Prüfungsperiode mit .csv Import erstellen	Planungsfenster mit geladenen Daten öffnet sich.	Siehe Erwartung
Ansicht "Neue Prüfungsperiode": Keine Prüfungswoche aktiv	Der "Planung starten"-Button ist deaktiviert.	Siehe Erwartung
Ansicht "Neue Prüfungsperiode": Enddatum nicht vor Startdatum; Ankertag zwischen Start- und Enddatum	Die Planung lässt sich starten.	Siehe Erwartung
Ansicht "Prüfungswochen bearbeiten": Woche mit geplanten Prüfungen entfernen	Dialog zur Auswahl, ob Prüfungen ungeplant werden sollen.	Siehe Erwartung
Planungseinheit planen in	Prüfung erscheint in der	Siehe Erwartung

Wochenansicht: Prüfung	Wochenansicht an dem richtigen Zeitslot und wird im Infopanel als geplant (blauer Balken) markiert.	
Planungseinheit planen in Wochenansicht: Block	Block erscheint in der Wochenansicht an dem richtigen Zeitslot und wird im Infopanel als geplant (blauer Balken) markiert.	Siehe Erwartung
Planungseinheit planen in Tagesansicht: Prüfung	Prüfung erscheint in der Tagesansicht an dem richtigen Zeitslot und wird im Infopanel als geplant (blauer Balken) markiert.	Siehe Erwartung
Planungseinheit planen in Tagesansicht: Block	Block erscheint in der Tagesansicht an dem richtigen Zeitslot und wird im Infopanel als geplant (blauer Balken) markiert.	Siehe Erwartung
Block zu vorhandenem Slot mit bereits geplanten Planungseinheiten hinzufügen	Block erscheint in der Wochenansicht in dem richtigen Zeitslot und wird im Infopanel als geplant (blauer Balken) markiert. Der Zeitslot wird gegebenenfalls scrollbar.	Siehe Erwartung
Prüfung zu vorhandenem Slot mit bereits geplanten Planungseinheiten hinzufügen	Prüfung verschwindet in der Wochenansicht aus dem Zeitslot und wird im Infopanel als ungeplant (kein blauer Balken) markiert.	Siehe Erwartung
Geplante Planungseinheit	Prüfung verschwindet in der	Siehe Erwartung

entfernen in Wochensicht: Prüfung	Wochenansicht und wird im Infopanel als ungeplant (kein blauer Balken) markiert. Slot verschwindet ebenfalls.	
Geplante Planungseinheit entfernen in Wochensicht: Block	Block verschwindet in der Wochenansicht und wird im Infopanel als ungeplant (kein blauer Balken) markiert. Slot verschwindet ebenfalls.	Siehe Erwartung
Geplante Planungseinheit entfernen in Tagesansicht: Prüfung	Prüfung verschwindet in der Tagesansicht und wird im Infopanel als ungeplant (kein blauer Balken) markiert. Slot verschwindet ebenfalls.	Siehe Erwartung
Geplante Planungseinheit entfernen in Tagesansicht: Block	Block verschwindet in der Wochenansicht und wird im Infopanel als ungeplant (kein blauer Balken) markiert. Slot verschwindet ebenfalls.	Siehe Erwartung
Slot mit einer geplanten Prüfung entfernen.	Slot verschwindet in der Wochenansicht. Alle darin enthaltenen Planungseinheiten werden im Infopanel als ungeplant (kein blauer Balken) markiert.	Siehe Erwartung
Slot mit mehreren geplanten Prüfungen entfernen.	Slot verschwindet in der Wochenansicht. Alle darin enthaltenen Planungseinheiten werden im Infopanel als ungeplant (kein blauer Balken) markiert.	Siehe Erwartung
Slot mit einem geplanten Block entfernen.	Slot verschwindet in der Wochenansicht. Alle darin	Siehe Erwartung

	enthaltenen Planungseinheiten werden im Infopanel als ungeplant (kein blauer Balken) markiert.	
Slot mit mehreren Blöcken entfernen.	Slot verschwindet in der Wochenansicht. Alle darin enthaltenen Planungseinheiten werden im Infopanel als ungeplant (kein blauer Balken) markiert.	Siehe Erwartung
Slot mit geplanten Blöcken und Prüfungen entfernen.	Slot verschwindet in der Wochenansicht. Alle darin enthaltenen Planungseinheiten werden im Infopanel als ungeplant (kein blauer Balken) markiert.	Siehe Erwartung
Schnelles Bearbeiten einer ungeplanten Planungseinheit über das InfoPanel: Prüfung	Eingaben werden während der Eingabe kontrolliert. Änderungen werden im InfoPanel angezeigt.	Siehe Erwartung
Schnelles Bearbeiten einer ungeplanten Planungseinheit über das InfoPanel: Prüfung in Block	Eingaben werden während der Eingabe kontrolliert. Änderungen werden im InfoPanel angezeigt.	Siehe Erwartung
Bearbeiten einer ungeplanten Planungseinheit über die Prüfung bearbeiten Sicht: Prüfung	Eingaben werden während der Eingabe kontrolliert. Nach dem speichern werden die Änderungen werden im InfoPanel angezeigt.	Siehe Erwartung
Bearbeiten einer ungeplanten Planungseinheit über die Prüfung bearbeiten Sicht: Prüfung in Block	Eingaben werden während der Eingabe kontrolliert. Nach dem speichern werden die Änderungen werden im	Siehe Erwartung

	InfoPanel angezeigt.	
Bearbeiten einer ungeplanten Planungseinheit über die Block bearbeiten Sicht: Block	Der Block wird nach der Bearbeitung mit geänderten Werten im InfoPanel angezeigt.	Siehe Erwartung
Erweiterte Suche benutzen: Prüfer	Alle Planungseinheiten, die nicht den Prüfer enthalten, werden ausgeblendet.	Siehe Erwartung
Erweiterte Suche benutzen: Dauer	Alle Planungseinheiten, die eine Dauer außerhalb der gesuchten Spanne haben, werden ausgeblendet.	Siehe Erwartung
Erweiterte Suche benutzen: Teilnehmerzahl	Alle Planungseinheiten, die eine Teilnehmerzahl außerhalb der gesuchten Spanne haben, werden ausgeblendet.	Siehe Erwartung
Erweiterte Suche benutzen: Planungsstatus	Alle Planungseinheiten, die nicht den gesuchten Planungsstatus haben, werden ausgeblendet.	Siehe Erwartung
Erweiterte Suche ohne aktive Filter schließen	Alle Planungseinheiten werden angezeigt.	Siehe Erwartung
Erweiterte Suche mit aktivem Filter schließen	Die Filterung bleibt bestehen. Es wird ein Hinweis gegeben, dass noch Filter aktiv sind.	Siehe Erwartung
Erweiterte Suche benutzen: Art	Alle Planungseinheiten, die nicht der gesuchten Art entsprechen, werden ausgeblendet.	Siehe Erwartung
Suchfeld benutzen	Alle Planungseinheiten, die nicht den gesuchten Text im Namen enthalten, werden	Siehe Erwartung

	ausgeblendet.	
Wechsel von Tagesansicht in Wochensicht per zurück Pfeil	Die Hauptansicht wechselt zurück in die Woche in der der zuletzt gezeigte Tag liegt.	Siehe Erwartung
Lupe in Wochenansicht benutzen	Es werden je nach aktueller Ansicht alle/die Hälfte der Uhrzeiten angezeigt.	Siehe Erwartung
Lupe in Tagesansicht benutzen	Es werden je nach aktueller Ansicht alle/die Hälfte der Uhrzeiten angezeigt.	Siehe Erwartung
Wechsel von Wochenansicht in Tagesansicht per Klick auf Wochentag	Die Hauptansicht wechselt zu der entsprechenden Tagessicht. Alle an diesem Tag geplanten Planungseinheiten sind weiterhin enthalten.	Siehe Erwartung
Export als .json (KlausPS) über die Menüleiste	Ein FileChooser zum wählen des Speicherortes erscheint.	Siehe Erwartung
Export als .csv über die Menüleiste	Ein FileChooser zum wählen des Speicherortes erscheint.	Siehe Erwartung
Export als .pdf über die Menüleiste	Ein FileChooser zum wählen des Speicherortes erscheint.	Siehe Erwartung
Schnelles Bearbeiten einer geplanten Planungseinheit über das InfoPanel: Prüfung		Siehe Erwartung
Schnelles Bearbeiten einer geplanten Planungseinheit über das InfoPanel: Prüfung in Block		Siehe Erwartung
Schnelles Bearbeiten einer geplanten Planungseinheit über das InfoPanel: Block		Siehe Erwartung
Bearbeiten einer geplanten Planungseinheit über die Prüfung bearbeiten Sicht:		Siehe Erwartung

Prüfung		
Bearbeiten einer geplanten Planungseinheit über die Prüfung bearbeiten Sicht: Prüfung in Block		Siehe Erwartung
Bearbeiten einer geplanten Planungseinheit über die Prüfung bearbeiten Sicht: Block		Siehe Erwartung

## Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungskommission vorgelegt und auch nicht veröffentlicht.

---

Ort, Datum

---

Unterschrift