

Klausur

MMI und GUI Programmierung

Prüfer: Prof. Dr. Malte Weiß

Bewertung

1	2	Gesamt	Note
8	92	100	

Zum Ablauf der Prüfung

- **Zeit für die Lösung:** 4 Stunden
- **Beginn:** 9:00 Uhr, **Ende:** 13:00 Uhr am 24.09.2021
- **Lösung wo hochladen:** in E-Learning im [Kursraum der Vorlesung](#)
- **Lösung wie hochladen (Form):** Zip-Datei im Format
mmi-exam-VORNAME-NACHNAME-MATRIKELNUMMER.zip.
Beispiel: Student *Mathias Bauer* mit Matrikelnummer *10001234* gibt eine Zip-Datei
mmi-exam-Mathias-Bauer-10001234.zip ab.
- **Ordnerstruktur:** Jede Aufgabe liegt in einem entsprechenden Unterordner in der Zip-Datei. Siehe aufgabenspezifische Konventionen.
- **Vorlage:** Nutzen Sie die Vorlage, die dieser Klausur beigefügt ist.
- **Nicht erlaubte Hilfsmittel/Hilfe:** Kommunikation digital oder persönlich, direkt oder indirekt mit anderen Menschen (**keine** SMS, WWW-Kommunikation, Telefon, E-Mail, Chat, etc.)
- **Kompilierbarkeit:** Lösungen *müssen* kompilieren, ansonsten werden 50 % der Aufgabenpunkte abgezogen.
- **Fragen:** Für Fragen während der Klausurzeit nutzen Sie bitte das Forum im E-Learning-Bereich der Veranstaltung. Preisgabe von Lösungen oder Ansätzen führt zu Nichtbestehen der Veranstaltung inkl. Fehlversuch.
- **Eidesstattliche Versicherung:** Die eidesstattliche Versicherung muss unterschrieben im Wurzelverzeichnis mit abgegeben werden. Die Klausur gilt als **nicht angetreten**, wenn Sie die eidesstattliche Versicherung nicht unterschrieben einreichen.

Hinweise zur Online-Prüfung

Gemäß § 63 Abs. 5 Satz 1 Hochschulgesetz NRW macht die Hochschule Ruhr West von dem Recht Gebrauch, von den Prüflingen eine Versicherung an Eides Statt (Anlage) zu verlangen und abzunehmen, dass die Prüfungsleistung von ihnen selbstständig und ohne unzulässige fremde Hilfe erbracht worden ist. Von diesem Recht macht die HRW im Rahmen von Online-Prüfungen Gebrauch. Die Prüflinge werden hiermit darüber belehrt, dass die Abgabe einer falschen Versicherung an Eides Statt gemäß § 156 Strafgesetzbuch zu einer Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder Geldstrafe führen kann. Eine fahrlässige Falschabgabe einer Versicherung an Eides Statt kann gemäß § 161 Strafgesetzbuch zu einer Freiheitsstrafe bis zu einem Jahr oder Geldstrafe führen. Es wird darauf hingewiesen, dass eine Täuschung im prüfungsrechtlichen Sinne vorliegt, sofern nicht der Prüfling selbst, sondern eine andere Person, in ihrem:seinem Namen die Prüfung ablegt. Zudem liegt eine Täuschung im prüfungsrechtlichen Sinne vor, wenn der Prüfling andere als die von dem Prüfer zugelassenen Hilfsmittel nutzt. Das Vorliegen einer Täuschung oder eines Täuschungsversuchs führt dazu, dass die Prüfung mit der Note 5,0 bewertet wird. Zudem kann das Vorliegen einer Täuschung oder eines Täuschungsversuchs gemäß § 63 Abs. 5 Satz 6 Hochschulgesetz NRW sowie § 12 Abs. 3 e) der Einschreibungsordnung HRW zur Exmatrikulation führen

Sie haben zwei Möglichkeiten, die Eidesstattliche Versicherung abzugeben:

1. Drucken Sie den Text auf der folgenden Seite aus, unterschreiben Sie ihn und scannen/fotografieren Sie ihn ab. Speichern Sie das Foto als Bilddatei im Ordner „Eidesstattliche Versicherung“ in Ihrer Abgabe-ZIP-Datei ab.
2. Kopieren Sie den Text der folgenden Seite in eine Textdatei, setzen Sie ihren Namen und ihre Matrikelnummer darunter und speichern Sie ihn im Ordner „Eidesstattliche Versicherung“ in Ihrer Abgabe-ZIP-Datei ab.

Eidesstattliche Versicherung

Hiermit versichere ich Folgendes an Eides Statt:

Ich versichere, dass ich die hier genannte Prüfung selbstständig abgelegt habe.

Zudem versichere ich, dass ich während der hier genannten Prüfung lediglich die von dem Prüfer zugelassenen Hilfsmittel verwendet habe. Ich bestätige, dass ich keinerlei andere Hilfsmittel genutzt habe.

Mir ist bekannt, dass eine eidesstattliche Versicherung eine nach den §§ 156, 161 Strafgesetzbuch (StGB) strafbewehrte Bestätigung der Richtigkeit meiner Erklärung ist. Mir sind die strafrechtlichen Folgen einer unrichtigen Erklärung bekannt.

Nach § 156 StGB wird mit Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder mit Geldstrafe bestraft, wer vor einer zur Abnahme einer Versicherung an Eides Statt zuständigen Behörde eine solche Versicherung vorsätzlich falsch abgibt. Nach § 161 StGB wird mit Freiheitsstrafe bis zu einem Jahr oder mit Geldstrafe bestraft, wer vor einer zur Abnahme einer Versicherung an Eides Statt zuständigen Behörde eine solche Versicherung fahrlässig falsch abgibt.

Mir ist weiterhin bekannt, dass eine Täuschung im prüfungsrechtlichen Sinne vorliegt, sofern nicht ich selbst, sondern eine andere Person in meinem Namen die Prüfung ablegt. Zudem liegt eine Täuschung im prüfungsrechtlichen Sinne vor, wenn ich andere als die von dem Prüfer zugelassenen Hilfsmittel nutze. Das Vorliegen einer Täuschung oder eines Täuschungsversuchs führt dazu, dass die Prüfung mit der Note 5,0 bewertet wird. Zudem kann das Vorliegen einer Täuschung oder eines Täuschungsversuchs gemäß § 63 Abs. 5 Satz 6 Hochschulgesetz NRW sowie § 12 Abs. 3 e) der Einschreibungsordnung HRW zur Exmatrikulation führen.

Ort, Datum

Unterschrift der:des Studierenden

Aufgabe 1: Gestaltgesetze (8 Punkte)

Die Lösung der Aufgabe muss im ZIP-Archiv im Ordner A1 gespeichert werden.

In dieser Aufgabe analysieren Sie eine Webseite auf Einhaltung der in der Vorlesung vorgestellten Gestaltgesetze und erläutern die dahinterstehende Absicht.

Nehmen Sie **die letzte Ziffer Ihrer Matrikelnummer** und suchen Sie anhand dieser Ziffer eine Webseite anhand der folgenden Tabelle aus:

Letzte Ziffer Ihrer Matrikelnummer	Webseite
0	https://www.apple.com/
1	https://www.hochschule-bochum.de/
2	https://www.microsoft.com/
3	https://www.rki.de/
4	https://www.sparkasse.de/
5	https://www.bahn.de/
6	https://www.youtube.com/
7	https://www.qt.io/
8	https://www.bottrop.de/
9	https://www.tk.de/

Beispiel für Matrikelnummer 10001234: Die letzte Ziffer ist die 4, weshalb die Sparkassen-Webseite gewählt wird.

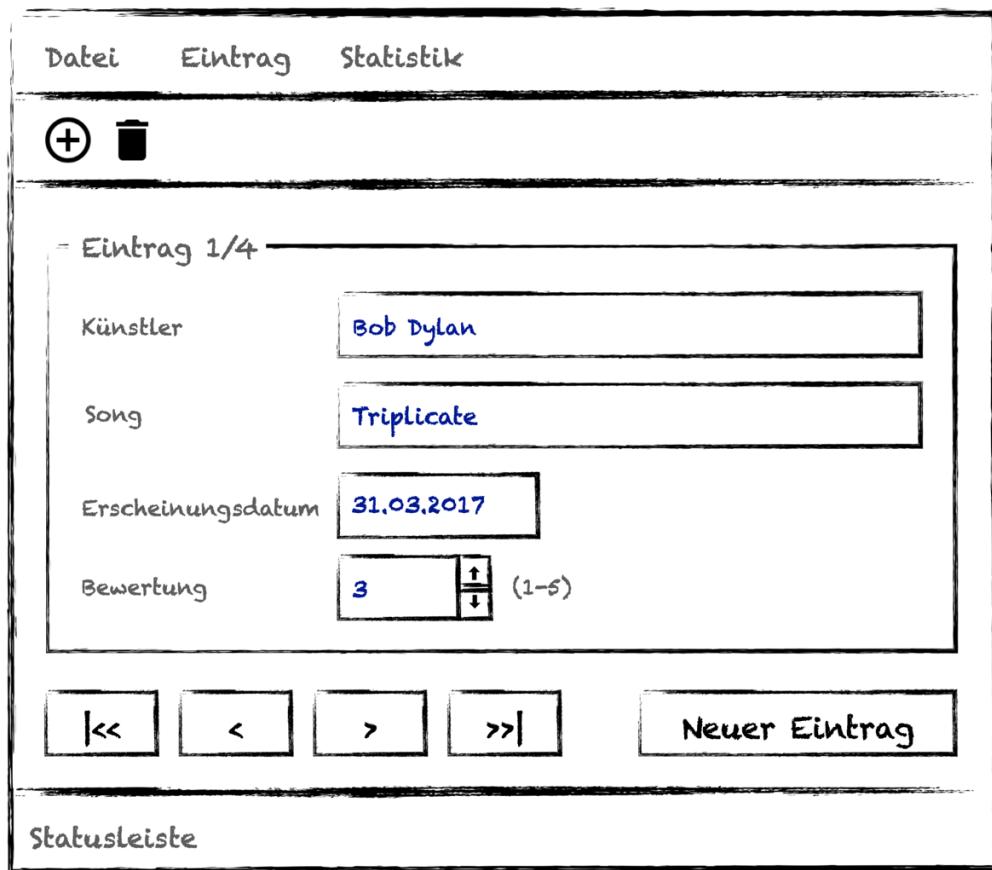
Beschreiben Sie 4 Beispiele auf der gewählten Webseite, bei der Gestaltgesetze geschickt eingesetzt (oder verletzt) wurden. Jedes Beispiel muss sich auf ein anderes Gestaltgesetz beziehen.

Fügen Sie für jedes Beispiel einen Screenshot zu Ihrer Abgabe hinzu.
(8 Punkte)

Aufgabe 2: Qt-Anwendung (92 Punkte)

Die Lösung der Aufgabe muss im ZIP-Archiv im Ordner A2 gespeichert werden.

In dieser Aufgabe entwickeln Sie eine Qt-Anwendung zur Verwaltung von Liedern. Ein Designer hat schon mal eine GUI skizziert:



Die GUI enthält:

- ein Menü, eine Toolbar und eine Statusleiste
- drei Menüs in der Menüleiste
 - ein Menü „Datei“ mit den Einträgen „Speichern...“ und „Beenden“
 - ein Menü „Eintrag“ mit den Einträgen „Neu“ und „Löschen“
 - ein Menü „Statistik“ mit dem Eintrag „Statistik ausgeben...“
- ein Hauptfenster zur Anzeige und Bearbeitung eines Eintrags. Jeder Eintrag enthält einen Künstler (String), einen Liednamen/Song (String), ein Erscheinungsdatum (QDate) und eine Bewertung (z.B. qint8)
- Am unteren Rand befinden sich Schaltflächen, um durch alle Einträge zu navigieren sowie ein Button, um einen neuen Eintrag anzulegen.

Hinweis: Können Sie eine Teilaufgabe nicht bearbeiten, versuchen Sie trotzdem, darauf folgende Teilaufgaben zu bearbeiten.

- a) Legen Sie ein neues Qt-Projekt an und implementieren Sie das obige Layout inkl. der Menüs und der Toolbar, aber zunächst komplett ohne Funktionalität. Setzen Sie hierbei den Layout-Manager sinnvoll ein.

Für die Toolbar-Icons können Sie die Bilddateien verwenden, die im beigefügten Ordner **A2/Assets** enthalten sind.

Hinweis: Verwenden Sie sinnvolle Objektnamen für die GUI-Elemente.

(14 Punkte)

- b) Stellen Sie sicher, dass beim Klick auf den Menüpunkt „Beenden“ im Menü „Datei“ das Programm beendet wird.

(2 Punkte)

- c) Definieren Sie eine C++-Klasse **Song**, die einen Lied-Eintrag in der Datenbank repräsentiert. Ein Song enthält Felder für einen Künstler, Song/Liednamen, ein Erscheinungsdatum und eine Bewertung (wie oben angegeben).

Implementieren Sie einen Konstruktor ohne Parameter, einen Konstruktor, der alle Parameter setzt sowie Getter und Setter.

(6 Punkte)

- d) Definieren Sie eine C++-Klasse **DataModel**. Die Klasse hat die Aufgabe, eine Liste von Liedern (Typ Song) zu speichern. Sie bietet die folgenden Funktionen:

- a. Ein Lied der Liste hinzufügen.
- b. Ein Lied an einer bestimmten Position aus der Liste zurückgeben.
- c. Ein Lied für eine bestimmte Position in der Liste setzen.
- d. Lied an einer bestimmten Position entfernen.
- e. Anzahl der Lied-Einträge zurückgeben.
- f. Alle Einträge löschen.

(12 Punkte)

- e) Legen Sie eine kleine Beispiel-Datenbank (Typ DataModel) mit mindestens 3 Einträgen an. Stellen Sie sicher, dass die Hauptfenster-Klasse Zugriff auf die Datenbank hat.

(4 Punkte)

- f) Implementieren Sie die **Navigation** durch die Datenbank in der GUI: Der User soll die Möglichkeit haben, durch die Datenbank der Lied-Einträge zu navigieren.

Die Hauptfenster-Klasse speichert dazu den Index auf den aktuellen Eintrag. Beispiel: Ist der Index 0, wird der erste Eintrag in der Datenbank angezeigt, bei Index 1 der zweite, usw.

Die Knöpfe am unteren Rand erlauben die Navigation: |<< springt zum Anfang der Liste, << geht einen Eintrag zurück, >> geht einen Eintrag weiter, >>| springt zum Ende der Liste. Bei Klick auf einen der Knöpfe werden die Eingabefelder entsprechend aktualisiert.

Am Anfang der Liste sollten die Knöpfe |<< und << ausgegraut sein, am Ende der Liste sollten die Knöpfe >> und >>| ausgegraut sein.

Die aktuelle Position in der Liste soll im Titel der Gruppen-Box oberhalb der Eingabefelder angezeigt werden, z.B. „Eintrag 1/4“. Ist die Datenbank leer, steht in dem Titel „Datenbank ist leer“.

Enthält die Datenbank keine Einträge, sollen alle vier Navigations-Knöpfe deaktiviert sein.

(12 Punkte)

- g) Implementieren Sie das Bearbeiten eines Eintrags. Wird der Inhalt eines Eingabefeldes geändert, wird das entsprechende Feld im **Song**-Eintrag der Datenbank *direkt* geändert.

Gibt es keine Einträge in der Datenbank, sind alle Eingabefelder unsichtbar.

(6 Punkte)

- h) Implementieren Sie das Anlegen eines neuen Eintrags. Klickt ein Nutzer auf „Neuer Eintrag“, wird ein neuer leerer Eintrag am Ende der Datenbank angelegt. Für das Erscheinungsdatum soll der heutige Tag vorbelegt sein. Die Navigation springt dann direkt zu diesem neuen Eintrag.

Die Funktion soll außerdem über das Menü und über die Toolbar aufgerufen werden können.

(6 Punkte)

- i) Implementieren Sie das Löschen eines Eintrags. Bei Klick auf den entsprechenden Menüeintrag oder Knopf in der Toolbar erscheint zunächst eine Sicherheitsfrage. Wird diese bestätigt, wird der aktuelle Eintrag aus der Datenbank entfernt.

Ist die Datenbank leer, kann die Funktion nicht genutzt werden (Knopf/Menüeintrag ausgrauen).

Stellen Sie sicher, dass nach dem Löschen ein korrekter Eintrag angezeigt wird, sofern die Datenbank nicht leer ist.

(6 Punkte)

- j) Implementieren Sie den Menüeintrag „Statistik ausgeben...“ im Menü „Statistik“. Wird dieser Eintrag ausgewählt, erscheint eine Statistik in einer Message-Box, die ausgibt, in welchem Zeitbereich sich die Lieder in der Datenbank befinden.

Beispiel: Eine Ausgabe könnte lauten „In der Datenbank befinden sich Lieder, die vom 01.03.1979 bis zum 28.05.2011 veröffentlicht wurden.“.

Ist die Datenbank leer, kann die Funktion nicht ausgewählt werden (Menüeintrag ausgrauen).

(8 Punkte)

- k) Implementieren Sie den Menüeintrag „Speichern...“ im Menü „Datei“. Bei Klick auf den Eintrag kann eine Datei mit Endung .csv über einen Standarddialog ausgewählt werden. Wird dieser Dialog bestätigt, wird der Inhalt der Datenbank im CSV-Format¹ in diese Datei gespeichert.

Achten Sie darauf, im Fehlerfall Fehlermeldungen auszugeben.

(12 Punkte)

- l) Implementieren Sie den folgenden Mechanismus: Ist das Feld Künstler oder Song leer, soll in der Statuszeile eine Meldung erscheinen, dass diese Felder noch ausgefüllt werden müssen. Ansonsten ist die Statuszeile leer.

(4 Punkte)

¹ Siehe Beispiel auf [https://de.wikipedia.org/wiki/CSV_\(Dateiformat\)](https://de.wikipedia.org/wiki/CSV_(Dateiformat))