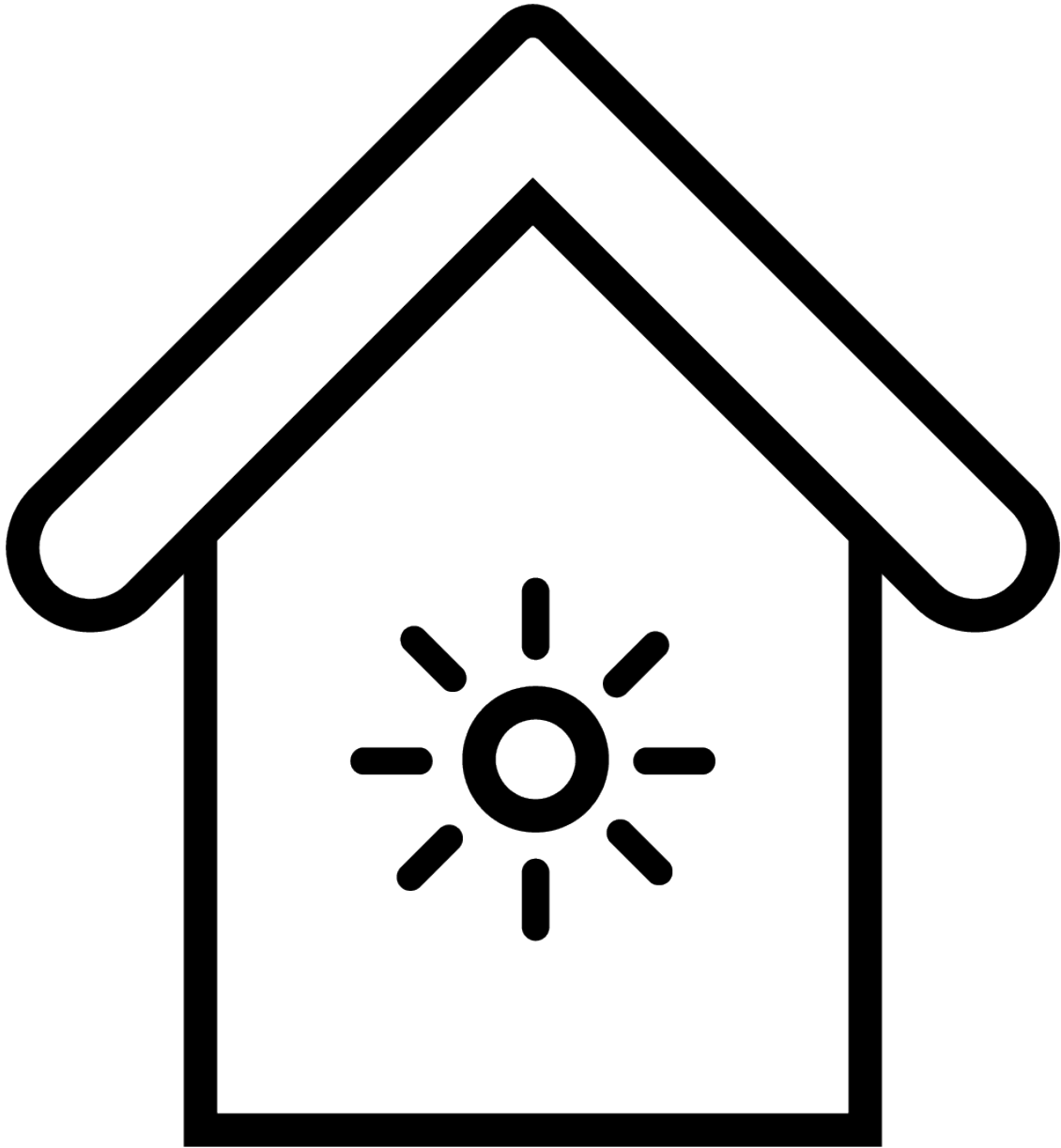


Projektdokumentation: IDPA-Vorprojekt Raumtemperatur



Kantonsschule Baden

Luka Pantic, Oltian Kadriu, Kevin M. Frühwirth und Melanie S. Völlmin aus der Klasse I3a

Lehrpersonen: Caroline Streif und Michael Schneider

21.09.2022

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis.....	3
Teil 1.....	4
Projektvertrag	4
Vorkenntnisse	5
Vorarbeiten	5
Benütze Firmenstandards	5
Zeitplan	5
Arbeitsjournal	6
Organisation der Arbeitsergebnisse	12
Anleitung zur Installation und Benützung des Produkts.....	12
Teil 2.....	13
Management Summary	13
Ausgangslage.....	13
Vorgehen.....	13
Ergebnis.....	13
Use-Case als Zusammenfassung	13
Informationsphase	14
Vorgehen.....	14
Informationsquellen.....	15
Probleme	15
Tätigkeitsliste	15
Architektur	16
Überblick	16
Beschreibung.....	16
GUI-Prototyp	17
Entscheidungen.....	18
Was für ein Projekt machen wir? Website? JavaFX?	18
Mit was für einer IDE wollen wir programmieren?	18
Projektbeschreibung.....	18
Schlüsselstellen vom Programm	18
Beschreibung des tatsächlichen Modells.....	18
Testen.....	19
Testfälle.....	19
Testprotokoll	20
Testbericht	20

Sitzungsprotokolle 21

17.08.2022 21

24.08.2022 21

31.08.2022 21

07.09.2022 21

14.09.2022 21

21.09.2022 21

Persönliches Fazit aller am Projekt beteiligten Personen..... 21

Literaturverzeichnis 23

Glossar..... 24

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Use-Case Diagramm..... 13

Abbildung : Architekturüberblick..... 16

Abbildung : GUI-Mockup Heizkostenberechner 17

Abbildung : GUI-Mockup Schlusstabelle..... 17

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Projektvertrag..... 4

Tabelle 2: Zeitplan 5

Tabelle 3: Arbeitsjournal Woche 1..... Fehler! Textmarke nicht definiert.

Tabelle 4: Arbeitsjournal Woche 2..... 7

Tabelle 5: Arbeitsjournal Woche 3..... 8

Tabelle 6: Arbeitsjournal Woche 4..... 9

Tabelle 7: Arbeitsjournal Woche 5..... 10

Tabelle 8: Arbeitsjournal Woche 6..... 11

Tabelle 9: Heizkosten 14

Tabelle 10: Wichtige Zahlen..... 14

Tabelle 11: Projektplanung 15

Tabelle 12: Testfälle 19

Tabelle 13: Testprotokoll 20

Teil 1

Projektvertrag

Tabelle 1: Projektvertrag

Projektname:	IDPA-Vorprojekt
Gruppenmitglieder mit Klassen und Emailadresse:	Melanie Völlmin, I3a, melanie.voellmin@students.ksba.ch Luka Pantic, I3a, luka.pantic@students.ksba.ch Oltian Kadriu, I3a, oltian.kadriu@students.ksba.ch Kevin Frühwirth, I3a, kevin.fruehwirth@students.ksba.ch
Betreuende Lehrpersonen mit Emailadresse:	Caroline Streif, caroline.streif-schmid@kanti-baden.ch Michael Schneider, michael.schneider@kanti-baden.ch
Titel:	Heizkostenrechner
Beschreibung:	Der Heizkostenrechner berechnet Kosten, um die Wohnung zu beheizen. Dafür benötigt er Flächenangaben und die Art der Heizung sowie die gewünschte Zieltemperatur. Der Heizkostenrechner verwendet aktuelle Daten. Ebenfalls kann eine Übersicht der verschiedenen Heizungsarten und deren Kosten angezeigt werden.
Startdatum des Vorprojekts:	Mittwoch, 10. August 2022
Abgabe mit Zeitpunkt:	Mittwoch, 21. September 2022, 22:00
Anforderungen:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Benutzer sollen die Wohnungsgrösse in qm^2 und die Raumhöhe eingeben können. 2. Die qm^3-Grösse der Wohnung wird berechnet 3. Die Benutzer können zwischen vier verschiedenen Heizungsarten wählen <ol style="list-style-type: none"> a. Gasheizung b. Ölheizung c. Pellets d. Wärmepumpe 4. Die Applikation arbeitet mit möglichst aktuellen Daten. 5. Die Benutzer können die gewünschte Temperatur wählen. <ol style="list-style-type: none"> a. Dabei sollte die kleinste verstellbare Einheit min. 0.5 Grad Celsius umfassen. b. Für die Temperatureingabe soll ein kontinuierliches Eingabeelement (Schieberegler) verwendet werden. c. Optional: Die Höhe der Temperatur soll mit Farben veranschaulicht werden: Blauer Temperaturwert à kalt, roter Temperaturwert à warm 6. Die monatlichen Heizkosten für die vier Heizungsarten sollen sich bei einer Veränderung der Werte sofort anpassen. 7. Auf Wunsch der Benutzer wird eine geordnete Schlusstabelle angezeigt, in welcher die Ergebnisse nach Energieverbrauch aufsteigend sortiert werden und die prozentualen Abweichungen der Heizkosten zwischen den Heizungsarten dargestellt werden. 8. Die Applikation soll benutzerfreundlich sein: Sinnvolle Vorgabewerte und die Eingaben sollen möglichst geführt werden. 9. Die Applikation soll Fehleingaben der Benutzer, wenn möglich verhindern oder abfangen.
Datum und Unterschrift Gruppenmitglieder	-

Datum und Unterschrift betreuende Lehrpersonen:	-
--	---

Vorkenntnisse

- Java und OOP, circa 1 Jahr (Modul 226a, 226b, 326 und 411), 3 von 4 Gruppenmitglieder haben jedoch Verständnisprobleme mit OOP
- JavaFX (Modul 120), circa 1 Jahr, mit SceneBuilder
- Keine Kenntnisse in Physik (in der Oberstufe kurz gehabt)

Vorarbeiten

- Keine Vorarbeiten

Benützte Firmenstandards

- IPERKA

Zeitplan

Genauere und kleinere Pakete sind im Tätigkeitsplan zu finden.

Tabelle 2: Zeitplan

Datum	Soll-Zustand
17.08.2022	Grundgerüst Dokumentation ist fertig
24.08.2022	Planung und Mockups der GUIs sind fertig
31.08.2022	GUIs sind implementiert, Recherche zu Heizkosten ist abgeschlossen
07.09.2022	Fenster Schlusstabelle und Heizkostenberechner mit Logik versorgt und verbunden
14.09.2022	Realisieren-Phase abgeschlossen, Testen-Phase angefangen
21.09.2022	Dokumentation abgeschlossen, Präsentation fertiggestellt

Arbeitsjournal

Tabelle 3: Arbeitsjournal Woche 1

Datum: Mittwoch, 17. August 2022

Ausgeführte Tätigkeiten	Tätigkeit	Person
	Gestaltung Dokumentation	Melanie, Luka
Erreichte Ziele	Gestaltung Arbeitsjournal	Oltian, Kevin
	Ziel	Person
Aufgetretene Probleme	Grundgerüst Dokumentation	Melanie, Luka
	Problem	Person
Hilfestellungen (wer, was)	Word synchronisiert nicht (OneDrive) bei jedem gleichzeitig	Oltian
	Hilfestellungen	
Reflexion	C. Streif und M. Schneider haben Fragen zur Dokumentation beantwortet	
	Reflexion	
Vergleich mit dem Zeitplan	Produktivität und Arbeitsflow sind noch nicht 100% vorhanden.	
	Soll	Ist
	Grundgerüst Dokumentation fertig	Grundgerüst Dokumentation fertig

Tabelle 4: Arbeitsjournal Woche 2

Datum: Mittwoch, 24. August 2022

Ausgeführte Tätigkeiten	Tätigkeit	Person
	Planung des Projekts in 45min/90min Blöcke	Melanie, Luka, Oltian, Kevin
	Skizze (von Hand) mit GUI gemacht	Oltian, Melanie, Luka, Kevin
Erreichte Ziele	Mockup des GUI mit Figma angefangen	Oltian
	Ziel	Person
	Planung des gesamten Projekts	Melanie, Luka, Oltian, Kevin
Aufgetretene Probleme	Skizze GUI	Oltian, Melanie, Luka, Kevin
	Problem	Person
	Sehr langsamer Download der IDE	Oltian, Kevin
Hilfestellungen (wer, was)	Hilfestellungen	
	C. Streif und M. Schneider haben Fragen zum Projekt beantwortet.	
Reflexion	Produktiv gearbeitet, Arbeit ist jedoch noch nicht so gut aufgeteilt (es können nicht alle gleichzeitig am Mockup oder der Dokumentation arbeiten). Ab nächste Woche sind die Aufträge besser verteilt, was das Problem beheben sollte. Trotz produktiver Arbeit können wir miteinander reden und ein bisschen Spass haben, was die Motivation auf einem guten Niveau behält.	
Vergleich mit dem Zeitplan	Soll	Ist
	Planung des Projekts fertig	Planung des Projekts fertig
	Skizze des GUIs (von Hand) fertig	Skizze des GUIs (von Hand) fertig
	Mockup des GUIs (Figma) fertig	Mockup des GUIs (Figma) angefangen

Tabelle 5: Arbeitsjournal Woche 3

Datum: Mittwoch, 31. August 2022

Ausgeführte Tätigkeiten	Tätigkeit	Person
	GUIs fertigstellen auf Figma	Oltian
	Recherche über aktuelle Heizkosten und Berechnung von Heizkosten	Melanie und Luka
Erreichte Ziele	Implementation der GUIs und dazugehörige Controller	Oltian und Kevin
	Ziel	Person
	Recherche über aktuelle Heizkosten	Melanie und Luka
Aufgetretene Probleme	Implementation der GUIs und dazugehörige Controller	Oltian und Kevin
	Problem	Person
	Sehr langsamer Download der IDE, und SceneBuilder	Kevin
Hilfestellungen (wer, was)	Keine richtige Formel zur Heizkostenberechnung gefunden	Melanie und Luka
	Hilfestellungen	
	M. Schneider hat Fragen zu der Formel beantwortet und empfohlen mit dem Physiklehrer zu sprechen.	
Reflexion	Reflexion	
	Es wurde gut gearbeitet, die Arbeit ist gut aufgeteilt. Leider konnten Melanie und Luka keine Formel finden die, die Heizkosten berechnet, da dies doch schwieriger als gedacht ist. Deshalb haben wir alle zusammen einen Termin mit einem Physiklehrer an der Kantonsschule Baden vereinbart, der uns eventuell weiterhelfen kann (ebenfalls hat er gesagt, dass das sehr schwierig zum Rechnen ist). Die GUIs, die davor auf Figma designed wurden, wurden von Kevin und Oltian implementiert und die dazugehörigen Controller ebenfalls.	
Vergleich mit dem Zeitplan	Soll	Ist
	GUIs fertigstellen auf Figma	GUIs sind fertig designed
	Recherche über aktuelle Heizkosten und Berechnung von Heizkosten	Keine Formel gefunden, Recherche nicht erfolgreich
	Implementation der GUIs und dazugehörige Controller	Die GUIs und dazugehörigen Controller wurden implementiert

Tabelle 6: Arbeitsjournal Woche 4

Datum: Mittwoch, 07. September 2022

Ausgeführte Tätigkeiten	Tätigkeit	Person
	Start Verarbeitung der Formulareingaben	Melanie, Oltian
Erreichte Ziele	Begonnen mit Einbindung der Schlusstabelle	Kevin, Luka
	Ziel	Person
Aufgetretene Probleme	-	-
	Problem	Person
Hilfestellungen (wer, was)	Verständnisprobleme beim Einbinden der Schlusstabelle, aufgrund von fehlender Routine in JavaFX.	Kevin, Luka
	Hilfestellungen	
Reflexion	M. Schneider hat Fragen zur Formel beantwortet. Physiklehrer Samuel Renold konnte uns am Freitagnachmittag einen guten Anhaltspunkt zur Bildung der nötigen Formel geben.	
	Reflexion	
Vergleich mit dem Zeitplan	Oltian und Melanie konnten gute Fortschritte beim Verarbeiten des Formulars machen, bei Luka und Kevin lief das Einbinden der Schlusstabelle leider nicht so gut. Wir besprechen zu Beginn der nächsten Lektion unseren Stand und werden uns gegenseitig Hilfe leisten. Wir sind recht knapp dran mit der Zeit und nicht im Zeitplan, es muss also in den nächsten zwei Wochen in der Freizeit nachgearbeitet werden.	
	Soll	Ist
	Schlusstabelle eingebunden	Die Tabelle konnte noch nicht eingebunden werden.
	Formulareingaben sollten weiterverarbeitet werden.	Die Formulareingaben werden gelesen und gespeichert, aber noch nicht weiterverarbeitet.

Tabelle 7: Arbeitsjournal Woche 5

Datum: Mittwoch, 14. September 2022

Ausgeführte Tätigkeiten	Tätigkeit	Person
	Arbeit am Formular fortgesetzt	Melanie, Oltian
	Arbeit an der Schlusstabelle fortgesetzt	Kevin, Luka
Erreichte Ziele	Realisieren-Phase abgeschlossen	Melanie
	Ziel	Person
Aufgetretene Probleme	Realisieren-Phase abgeschlossen	Melanie
	Problem	Person
Hilfestellungen (wer, was)	Unklarheiten bei Bestandteilen der Schlusstabelle	Kevin, Luka
	Hilfestellungen	
Reflexion	M. Schneider konnte uns Hilfestellung zur Schlusstabelle geben. Dr. Samuel Renold hat uns Hilfestellungen zur Formel gegeben.	
	Reflexion	
	Es wurde recht während der Lektion gut gearbeitet, wir sind zwar nicht ganz im Zeitplan, dennoch sind wir zuversichtlich das Projekt bis zum Abgabetermin fertigstellen zu können. Das Team der Schlusstabelle ist zwar noch nicht ganz fertig, doch es konnten im Vergleich zum letzten Mal gute Fortschritte gemacht werden. – Luka, Oltian, Kevin Nach langem hin und her mit der Formel haben sich nun endgültige Fragen geklärt und das Projekt konnte endlich fertiggestellt werden. Ich habe in meiner Freizeit produktiver gearbeitet als im Unterricht, und bin schnell vorangekommen. Dank den Vorarbeiten an der Schlusstabelle konnte das Projekt schnell abgeschlossen werden. -Melanie	
Vergleich mit dem Zeitplan	Soll	Ist
	Realisieren-Phase abgeschlossen	Realisieren-Phase abgeschlossen
	Testen-Phasen angefangen	Testen-Phase noch nicht angefangen.

Tabelle 8: Arbeitsjournal Woche 6

Datum: Mittwoch, 21. September 2022**Ausgeführte Tätigkeiten**

Tätigkeit	Person
Testen der Applikation	Luka, Oltian
Fertigstellung der Dokumentation	Melanie, Kevin, Oltian und Luka
Management Summary	Kevin
Literaturverzeichnis fertigstellen und sortieren	Oltian
Verbesserung des Programms	Melanie
Anleitung zur Installation und der Benützung des Produkts geschrieben	Melanie
Architektur mit UMLet erstellt	Melanie
Persönliches Fazit schreiben	Melanie, Luka, Kevin und Oltian

Erreichte Ziele

Ziel	Person
Dokumentation abgeschlossen	Melanie, Kevin, Luka und Oltian
Programm getestet und Testbericht geschrieben	Luka und Oltian

Aufgetretene Probleme

Problem	Person
Zeitdruck	Alle

Hilfestellungen (wer, was)

Hilfestellungen
Frau Streif und Herr Schneider haben Fragen zu der Projektdokumentation beantwortet.

Reflexion

Reflexion
Das letzte Mal vor der Abgabe... Wir haben bemerkt, dass wir Zeitdruck haben und viele Dinge noch erledigt werden müssen, vor allem in der Dokumentation, denn der Code war schon fertig. Deshalb haben wir in den zwei Stunden fast alles erledigt und sind noch weitere 20 Minuten in der Schule geblieben, um die Dokumentation fertigzustellen, was wir auch geschafft haben. Zu Hause mussten wir nur noch die Selbstreflexionen schreiben und die ganze Dokumentation durchlesen und nach Fehlern suchen, um diese zu korrigieren. Das Projekt war stressig aber wir haben es gut geregelt und sind rechtzeitig fertig geworden.

Vergleich mit dem Zeitplan

Soll	Ist
Dokumentation abschliessen	Dokumentation abgeschlossen
Programm vollständig testen	Programm vollständig getestet

Organisation der Arbeitsergebnisse

Dokumente und das Programm selbst werden auf einem gemeinsamen OneDrive gespeichert. Dateien, die gelöscht werden, landen bei Melanie S. Völlmin im Papierkorb. Das Arbeitsjournal und die Dokumentation werden durch OneDrive automatisch immer wieder gespeichert. Überarbeiten mehrere Mitglieder dieselbe Stelle gleichzeitig, werden automatisch verschiedene Versionen in verschiedenen Dokumenten gespeichert, so dass nichts verloren geht.

Anleitung zur Installation und Benützung des Produkts

Als allererstes muss [Java](#) heruntergeladen werden. Um das Programm auszuführen, muss dann noch eine IDE heruntergeladen werden, die sich für Java eignet. Beispiele dafür wären Netbeans, Eclipse oder unser Favorit IntelliJ. Zusätzlich wird die openjdk 18 benötigt. Diese kann [hier](#) heruntergeladen werden. Dieser Ordner muss entzippt werden und am folgenden Ort hinzugefügt werden: C:/Program Files/Java. Falls mit IntelliJ gearbeitet wird, kann die JDK auch in IntelliJ heruntergeladen werden.

Um das Programm nun zu starten, muss unser ZIP-File heruntergeladen und entzippt werden. Danach soll der Ordner in der heruntergeladenen IDE geöffnet werden. Die openjdk muss in den Projekteinstellungen gesetzt werden. In IntelliJ wird dies als automatisch vorgeschlagen. Danach sollte man die Klasse MainStarter anklicken. Diese befindet sich unter «src/main/java/ch.bbbaden.idpa.vorprojekt.heizkostenberechner». In derselben Zeile wie die Liniennummerierung befindet sich ein grüner Startpfeil. Dieser muss angeklickt werden, und das Programm sollte sich starten.

Ein Fenster mit dem Titel «Heizkostenberechner» geht auf. Machen Sie Angaben zu Ihrer Wohnfläche (in Quadratmeter), ihre Raumhöhe, ihre Heizung sowie die gewünschte Temperatur. Anschliessend klicken Sie auf «Berechnen». Die kleine Tabelle links füllt sich nun mit ihren Werten. Die Temperatur kann laufend angepasst werden und die Tabelle verändert sich live. Falls ein anderer Wert angepasst wird, muss wieder auf «Berechnen» geklickt werden. Mit dem Button «Schlusstabelle» öffnet sich ein zweites Fenster. Darin sind Werte für alle 4 zur auswahlstehenden Heizungsarten abgebildet. Die Preise und der Energieverbrauch sind in Bezug auf die vorherig getätigte Anfrage.

Teil 2

Management Summary

Ausgangslage

Das Ziel ist es, eine Applikation zu programmieren, welche die Heizkosten berechnet, um eine Wohnung zu beheizen. Dabei sollen Wohnungsfläche, Raumhöhe, Heizungsart und die gewünschte Temperatur angegeben werden können.

Vorgehen

Als Erstes haben wir uns für die Entwicklungsumgebung IntelliJ entschieden und uns dafür entschieden, das Programm mit JavaFX zu programmieren. Die Dateien haben wir über OneDrive geteilt.

In Zweiergruppen haben wir uns dann um das Aussehen des Programmes und die Logik hinter der Berechnung der Heizkosten gekümmert. Wir haben dann realisiert, dass die Logik hinter der Berechnung etwas komplizierter ist als wir erwartet hatten. Wir haben uns mit einem Lehrer der Kanti Baden getroffen, der uns mit der Herleitung der Formel zur Berechnung der Heizkosten geholfen hat.

Wir haben unsere Gruppe dann in zwei neue kleinere Gruppen aufgeteilt. Die eine Gruppe hat an der Schlusstabelle gearbeitet, während die andere Gruppe am Hauptteil gearbeitet hat. Am Schluss hat Melanie das Programm noch fertiggestellt und alles Fehlende ergänzt.

Ergebnis

Der Nutzer muss die Wohnungsgrösse, Raumhöhe, Heizungsart und Temperatur eingeben. Danach werden die berechneten Daten in einer kleinen Tabelle angezeigt, falls der Nutzer die Heizungskosten detailliert mit den anderen Heizungsarten vergleichen möchte, kann er auf den Knopf Schlusstabelle klicken. Dort kommt er dann auf ein anderes Fenster, auf dem eine Tabelle angezeigt wird, mit den Daten aller Heizungsarten und deren prozentuale Abweichung.

Use-Case als Zusammenfassung

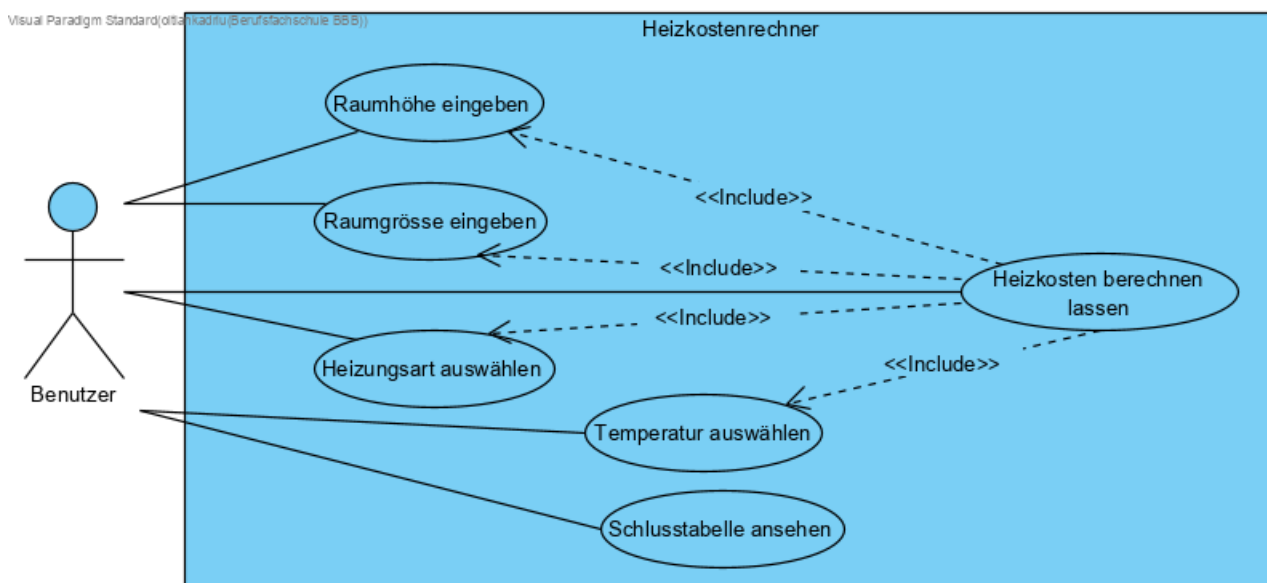


Abbildung 1: Use-Case Diagramm

Informationsphase

Aktuelle Heizkosten¹:

Tabelle 9: Heizkosten

Heizungsart	Kosten
Ölheizung	CHF 158.53 / 100 l \rightarrow 1 l = 9.8kWh ² \rightarrow CHF 0.161765 / kWh
Gasheizung	CHF 0.1475 / kWh
Holzpellets	CHF 3326.75 / 6000kg \rightarrow 1kg = 4.8kWh ³ \rightarrow CHF 0.115512 /kWh
Wärmepumpe	CHF 0.212 ⁴ / kWh

Wichtige Zahlen:

Tabelle 10: Wichtige Zahlen

Zahl	Beschreibung
0.2	Annahme durchschnittlicher U-Wert ⁵
5.6	Durchschnittliche Grad Aussentemperatur ⁶
730.0	Durchschnittliche Stunden im Monat ⁷

Formel für die Berechnung der Heizkosten⁸: $\text{Annahme durchschnittlicher U-Wert} * (\text{Gewünschte Temperatur} - \text{Durchschnittliche Grad Aussentemperatur}) * (2 * \text{Wohnungsfläche}) + (4 * \text{Wurzel der Wohnungsfläche} * \text{Raumhöhe}) * \text{Durchschnittliche Stunden im Monat} / 1000 * (\text{Preis pro kWh})$

Vorgehen

Wir haben alle wichtigen Informationen für den Auftrag aus den Dokumenten gelesen und uns Gedanken dazu gemacht, was wir noch für Informationen brauchen: die Formel für die Berechnung und die einzelnen Heizkosten. Danach ging's ans Googeln, wobei wir keine genaue Strategie hatten. Als wir nach mehreren intensiven Such Sessions immer noch keine Formel fürs Berechnen gefunden haben, haben wir Herrn Schneider um Hilfe gebeten. Dieser hat uns geraten, einen Physiklehrer dieser Schule anzuschreiben. Dabei hat er uns Dr. Samuel Renold empfohlen. Gesagt – getan. Nach zwei Treffen mit Herrn Renold hatten wir eine Formel zusammen, welche unserem Zweck dient.

- 1 Energiepreise, in: hev-energie, 14.09.2022
- 2 Heizwert und Brennwert von Öl, in: totalenergies, 14.09.2022
- 3 Preisentwicklung Pellets, in: propellets, 14.09.2022
- 4 Durchschnittlicher Strompreis für Haushalte* in der Schweiz in den Jahren 2012 bis 2022, in: statista, 14.09.2022
- 5 U-Wert, in: energie-umwelt, 19.09.2022
- 6 Statistiken zum Wetter und Klima in der Schweiz, in: statista, 14.09.2022
- 7 Via Google Umrechner
- 8 Via Gespräch mit Dr. Samuel Renold

Informationsquellen

- Google (ein Literatur- und Quellenverzeichnis befindet sich am Ende dieser Dokumentation)
- Michael Schneider
- Caroline Streif
- Dr. Samuel Renold

Probleme

Die Formel für die Berechnung war schwer herzuleiten und konnte nur dank Dr. Samuel Renold gefunden werden. Trotzdem sind wir uns nicht sicher, ob die Formel korrekt ist: Da die Formel die Heizungsart nicht in Betracht zieht (ausser für die Heizkosten) hat jede Heizungsart denselben Energieverbrauch. Aus Zeitmangel haben wir uns jedoch nicht näher damit beschäftigt und dies einfach so hingenommen.

Tätigkeitsliste

Tabelle 11: Projektplanung

Was	Wer	Geschätzte Dauer	Deadline
Grundgerüst der Projektdokumentation vorbereiten	Melanie Völlmin, Kevin Frühwirth, Oltian Kadriu und Luka Pantic	90min	17.08.2022
Planen	Melanie Völlmin, Kevin Frühwirth, Oltian Kadriu und Luka Pantic	45min	24.08.2022
Übersicht der einzelnen Seiten und GUI planen (Mockup)	Melanie Völlmin, Kevin Frühwirth, Oltian Kadriu und Luka Pantic	45min	24.08.2022
Recherche über aktuelle Heizkosten und Berechnung von Heizkosten	Melanie Völlmin, Luka Pantic	45min	31.08.2022
Heizkostenberechnung implementieren	Melanie Völlmin, Luka Pantic	45min	31.08.2022
Implementation der GUIs und dazugehörige Controller	Oltian Kadriu, Kevin Frühwirth	90min	31.08.2022
Logik Formular einbauen, GUIs mit Logik verbinden	Oltian Kadriu, Melanie Völlmin	90min	07.09.2022
Logik der Schlusstabelle verbinden	Kevin Frühwirth, Luka Pantic	90min	07.09.2022
Reserve	Melanie Völlmin, Kevin Frühwirth, Oltian Kadriu und Luka Pantic	45min	14.09.2022
Testen	Melanie Völlmin, Kevin Frühwirth, Oltian Kadriu und Luka Pantic	45min	14.09.2022
Abschluss Dokumentation	Melanie Völlmin, Kevin Frühwirth, Oltian Kadriu und Luka Pantic	90min	21.09.2022
Präsentation vorbereiten	Melanie Völlmin, Kevin Frühwirth, Oltian Kadriu und Luka Pantic	90min	28.9.2022

Architektur

Überblick

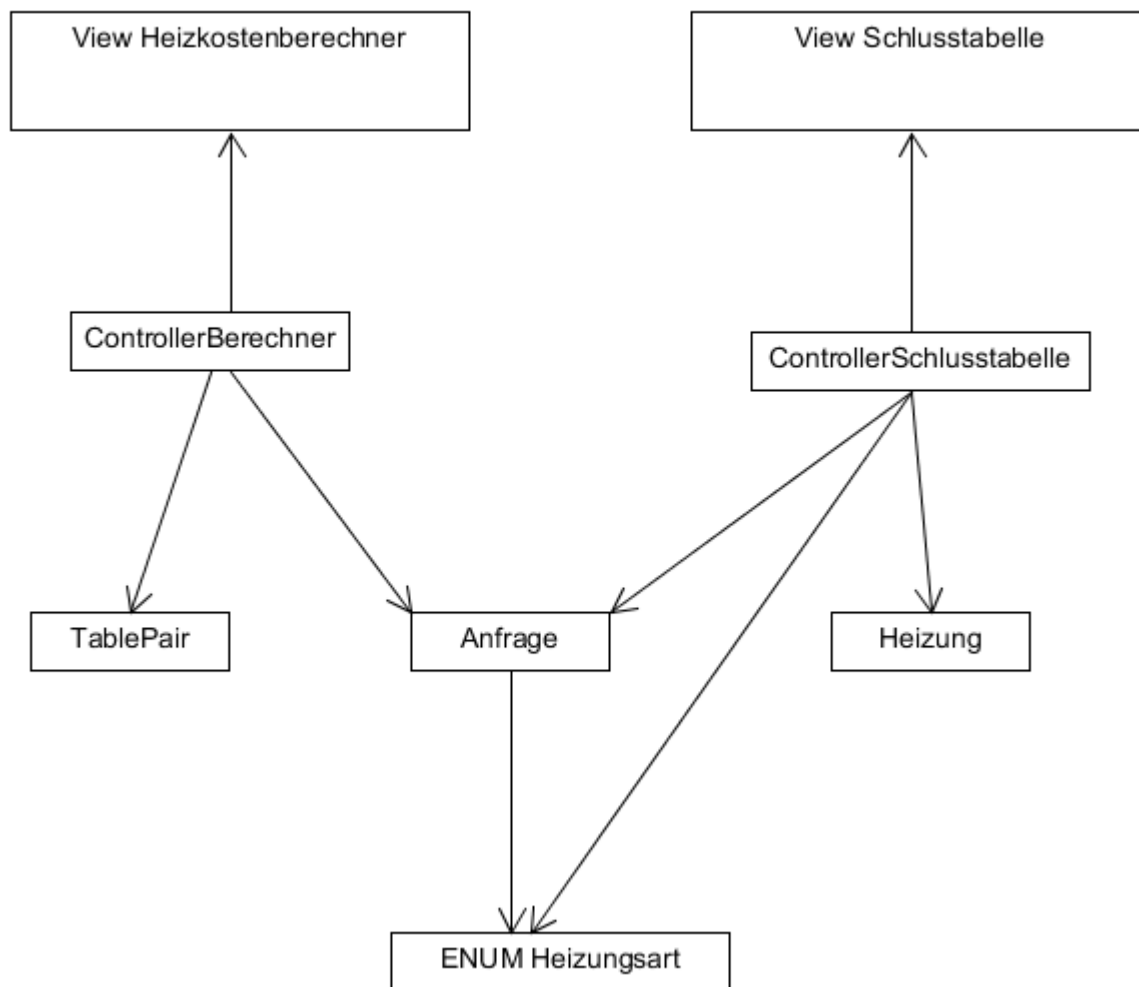


Abbildung 2: Architekturüberblick

Die Applikation ist so aufgebaut, dass es für jede Ansicht einen Controller hat. Die Controller greifen auf verschiedene Klassen zu: Anfrage als Zentrum der Daten und Heizung/TablePair, um die Tabellen zu befüllen. Das Enum Heizungsart wurde erstellt, um verschiedene Schreibweisen der verschiedenen Heizungsarten zu vermeiden.

Beschreibung

Das Prinzip ist simpel. Der Main Starter ist dafür zuständig, die Fenster zu öffnen und natürlich die Applikation zu starten. Es gibt zwei Views, «Heizkostenberechner» und «Schlusstabelle». Diese werden jeweils von einem Controller gesteuert. Die Controller greifen auf die Klasse Anfrage zu, welche alle Daten speichert. Die Klasse TablePair wird benötigt, um die Daten in der Tabelle auf der Seite «Heizkostenberechner» darzustellen, die Klasse Heizung um die Tabelle auf der Seite «Schlusstabelle» zu befüllen. Das Enum Heizungsart wird genutzt, um die ausgewählte der 4 Heizungsarten simpler zu speichern. Das Enum wird hauptsächlich in der Klasse Anfrage verwendet, aber auch im Controller der Schlusstabelle, um für jede der 4 Arten eine Zeile in der Tabelle zu füllen.

GUI-Prototyp

Die Prototypen wurden mit Figma designed.

Heizkostenrechner

Geben Sie Ihre Daten ein

Wert1

Wert2

Wert3

Wert4

Ihr ausgewählter Wert:

Berechnen

Raumgrösse (qm)	
Raumhöhe (m)	
Temperatur	
Heizungsart	
Heizungskosten	
Total	

Berechnen

Abbildung 3: GUI-Mockup Heizkostenberechner

Schlusstabelle

Heizungsart	Energieverbrauch pro Monat	Kosten/kWh	Preis / Monat	Abweichung in % (Preis / Monat)

Abbildung 4: GUI-Mockup Schlusstabelle

Entscheidungen

Was für ein Projekt machen wir? Website? JavaFX?

Da ein Grossteil der Gruppe kaum Erfahrung mit Webapplikationen hat, mit z.B. React, haben wir uns dazu entschieden, das Projekt als Desktopapplikation mit JavaFX zu machen. So kann JavaFx repetiert werden und es ist sichergestellt, dass das Projekt rechtzeitig fertig wird.

Mit was für einer IDE wollen wir programmieren?

Niemand hat Erfahrungen mit Git, weswegen wir uns dazu entschieden haben in IntelliJ mit dem Plugin «Code with me» zusammen zu arbeiten. IntelliJ ist eine tolle IDE, die viele Hilfestellungen gibt und das Programmieren vereinfacht. Mit «Code with me» können alle Teilnehmer gemeinsam an einem Projekt arbeiten, ohne dass Probleme auftreten. Man kann andere Teilnehmer verfolgen und sehen, wo sie gerade arbeiten. Das ist genau das, was wir wollen, weswegen wir uns für IntelliJ entschieden haben.

Projektbeschreibung

Das Projekt verlief sehr stockend. Die Suche der Formel hat viel zu viel Zeit eingenommen. Trotzdem haben wir am zweiten Nachmittag mit dem Programmieren angefangen. Zu Beginn kamen wir kaum voran, doch gegen Ende lief es immer besser. Das Projekt hat uns wegen einiger Probleme definitiv mehr Zeit gekostet als es hätte sollen.

Schlüsselstellen vom Programm

- Formel in der Berechnungsmethode in der Klasse Anfrage
- Klasse MainStarter öffnet die einzelnen Fenster
- Methode «Berechnen» im Controller des Heizkostenberechners, welche die Werte in einer Anfrage speichert und in die Tabelle übergibt, sowie den Button «Schlusstabelle» sichtbar macht

Beschreibung des tatsächlichen Modells

Das erste Fenster hat 2 Spinner für die Wohnungsgrösse und Raumhöhe. Die Zahl kann man ändern, in dem man auf die Pfeiltasten drückt. Ebenfalls kann man die Pfeile gedrückt halten, sodass die Zahlen schnell hoch- oder runter nummerieren. Für die Heizungsart steht dem Benutzer eine ChoiceBox, wobei man «Pellets», «Ölheizung», «Gasheizung» oder «Wärmepumpe» auswählen kann. Damit der Benutzer die Temperatur ändern kann, kann er den Slider verschieben. Beim Klick des Buttons «Berechnen», berechnet das Programm die Heizungskosten und gibt diese nebedran bei der Tabelle aus. Ebenfalls kann der Benutzer eine detaillierte Übersicht sehen, indem er auf dem Button «Schlusstabelle» klickt, dann öffnet sich ein neues Fenster, wo dem Benutzer mehr Informationen angezeigt werden.

Testen

Wir haben unsere Anwendung sowohl durch Unittests als auch durch manuelle Tests getestet. Bei den manuellen Tests gibt es für jede Anforderung mindestens einen Testfall und für jeden Testfall mindestens einen Test. Um die Benutzerfreundlichkeit des Programmes zu testen, haben wir Frau Caroline Streif gebeten, unser Programm zu begutachten.

Die Unittests sind im Programmcode unter «src/test/java» zu finden. Die Testfälle zur Überprüfung des Preises pro Monat hatten teilweise (3/4 Heizungsarten) eine Abweichung von 0.05 bis 0.1. Da alle Klassen ausser der Anfrage nur aus Setter, Getter und void oder private Methoden bestehen, wurde nur die Anfrage getestet. Auch der Starter wurde nicht mit Unittests getestet.

Testfälle

Tabelle 12: Testfälle

Testfall*	Vorbereitung	Eingabe	Ausgabe
1.1	-	Benutzer startet das Programm.	Durch die Pfeile bei den Feldern «Wohnungsgrösse» und «Raumhöhe» können die entsprechend Grössen angegeben werden.
2.1	Benutzer hat alle Felder ausgefüllt	Benutzer drückt «Berechnen»	In der Tabelle erscheint die Raumgrösse in m ³ .
3.1	-	Benutzer startet das Programm.	Im Formular hat es ein Dropdown, welches 4 Heizungsarten zur Auswahl stellt: Ölheizung, Gasheizung, Pellets, Wärmepumpe.
4.1	Dokumentation ist vorhanden und geöffnet	Benutzer klickt unter «Literaturverzeichnis» auf «Energiepreise, in: hev-schweiz.ch» und vergleicht den Wert unter: Energiepreise<2022<August2022<Holzpellets geteilt durch 6000 (wegen 6000 kg) mit dem Wert «PreisProEinheit» im case «Pellets» im Konstruktor der Klasse Anfrage.	«PreisProEinheit» stimmt mit dem Preis pro Kg der Holzpellets überein.
5.1	-	Benutzer verschiebt den Schieberegler der Temperatur	Der Regler verschiebt sich immer um jeweils 0.5 Grad Celsius.
5.2	-	Programm wird gestartet/ausgeführt	Ein Schieberegler ist im ersten Fenster zu sehen, mit dem man die Temperatur wählen kann
6.1	Benutzer hat überall einen Wert angegeben	Benutzer verändert einen Wert	Die Felder «Total/Monat» und «Temperatur» werden automatisch angepasst.
7.1	Benutzer hat alle Felder ausgeführt und auf «Berechnen» geklickt.	Benutzer klickt auf «Schlusstabelle».	Ein zweites Fenster öffnet sich. In einer Tabelle werden alle vier Heizungsarten aufgeführt mit dem Preis pro kWh, dem Energieverbrauch, dem Preis pro Monat und der prozentuellen Abweichung des Preises pro Monat. Die Tabelle ist aufsteigend nach Energieverbrauch sortiert.
8.1	Testperson gefunden.	Testperson berechnet die monatlichen Heizkosten eines Raums.	Testperson schafft es in höchstens einer Minute

			Sekunden das Formular auszufüllen und die Schlusstabelle am Ende anzeigen zu lassen.
9.1	-	Benutzer versucht einen Text in den «spinner» für die Raumhöhe einzugeben	Eingabe wird nicht erfasst.

* [Anforderung].[Testnummer für diese Anforderung]

Testprotokoll

Tabelle 13: Testprotokoll

Testnr.*	Status	Bemerkung	Datum	Unterschrift
1.1.1	OK	-	21.09.2022	<i>Samir Luba</i>
2.1.1	OK	-	21.09.2022	<i>Samir Luba</i>
3.1.1	OK	-	21.09.2022	<i>Samir Luba</i>
4.1.1	OK	Der Wert im Programm ist gerundet	21.09.2022	<i>Samir Luba</i>
5.1.1	OK	-	21.09.2022	Oltian Kadriu
5.2.1	OK	-	21.09.2022	Oltian Kadriu
6.1.1	OK	-	21.09.2022	<i>Samir Luba</i>
7.1.1	NOK	Energieverbrauch ist überall der gleiche, weswegen die Tabelle nicht sortiert ist.	20.09.2022	Melanie SU
8.1.1	NOK	Testperson: Frau Streif Die Bedienung der «Spinner» ist recht umständlich, es wäre besser, wenn man den Wert noch selbst eingeben könnte.	21.09.2022	<i>Samir Luba</i>
9.1.1	OK	-	21.09.2022	<i>Samir Luba</i>

* [Anforderung].[Testnummer für diese Anforderung].[Testversuch]

Testbericht

Das Programm funktioniert grösstenteils nach den Anforderungen. Die Bedienfreundlichkeit könnte noch ein paar Feinschliffe vertragen und die Schlusstabelle wird noch nicht richtig sortiert.

Programm kann ausgeliefert werden.

Sitzungsprotokolle

17.08.2022

Besprechung des Reglements, Dokumentation wird gemeinsam erstellt und gestaltet

24.08.2022

Besprechung der Planung des Projekts, gemeinsame Änderungen an der Dokumentation

31.08.2022

Kurze Aufteilung der Aufgaben: Luka und Melanie übernehmen die Recherche, Kevin und Oltian implementieren das GUI im SceneBuilder und erstellen die Controllergerüste.

07.09.2022

Kurze Aufteilung der Aufgaben: Oltian und Melanie erstellen die Logik hinter dem Hauptfenster «Heizkostenberechner», Luka und Kevin kümmern sich um die «Schlusstabelle».

14.09.2022

Luka und Melanie erzählen vom Gespräch mit Dr. Samuel Renold. Planung für heute: Weiterarbeiten an den Aufgaben des vorherigen Tages in denselben Gruppen.

21.09.2022

Wiederholung vom zweiten Gespräch mit Dr. Samuel Renold, Besprechung der noch übrigen Aufgaben: Dokumentation fertigstellen, Testen der Applikation, Präsentation vorbereiten. Hauptfokus Dokumentation und Testen → *Abgabe 21.09.2022 22:00 Uhr*

Aufgabenaufteilung: Oltian überarbeitet die Quellen (Literaturverzeichnis) und sortiert diese alphabetisch. Ebenfalls fügt er noch die Bilder des Prototyps ein (Figma). Er hilft Luka die Testfälle fertig zu stellen und testet noch die Testfälle, die übrig geblieben sind. Kevin füllt Management Summary aus. Melanie verbessert das Programm noch (kleine Fehler, wie z.B. Grammatik in der GUI oder noch Beträge zu runden). Sie schreibt die Anleitung zur Installation und Benützung des Produkts. Ebenfalls erstellt sie die Architektur mit UMLet. Luka schreibt die Testfälle fertig und testet alles, da das Programm jetzt vollständig fertig ist. Ebenfalls schreibt er einen Testbericht zum Schluss.

Persönliches Fazit aller am Projekt beteiligten Personen

Kevin Frühwirth: Ich war grösstenteils sehr zufrieden mit unserem Projekt. Alle haben sehr gut mitgearbeitet, es gab einen Tag an dem Luka und ich ein wenig Schwierigkeiten mit der Schlusstabelle hatten und schlecht vorangekommen sind, dafür haben wir uns beim nächsten Mal doppelt angestrengt und sind gut vorangekommen.

Luka Pantic: Ich denke, dass die Arbeit am Projekt recht gut verlaufen ist, wir hatten teilweise ein paar Probleme mit der Organisation und haben nicht alle immer unsere Tagesziele erreicht. Gegen Ende hatten wir noch Stress wegen etwas Zeitdruck, das Projekt ist aber fertig und funktioniert grösstenteils unseren Anforderungen nach.

Melanie Völlmin: Das Projekt verlief definitiv nicht perfekt. Wir waren dauernd im Zeitdruck und brauchten länger, bis wir die Formel gefunden haben. Ausserdem waren die JavaFX-Fähigkeiten der Mitglieder sehr unterschiedlich und überall wurde etwas länger gebraucht als ich es persönlich erwartet habe. Trotzdem sind wir fertig und zufrieden mit dem Projekt. Ich habe das Programm selbst fertig programmiert. Es ist trotzdem schade, dass von einigen Teammitgliedern in der Freizeit kaum Zeit investiert wurde.

Oltian Kadriu: Mit dem Endprodukt bin ich sehr zufrieden, denn es entspricht unseren Zielen. Zu Beginn des Projektes haben wir das ein bisschen locker genommen und dachten, dass wir nicht so viel Zeit dafür brauchen würden. Doch dann wurde uns klar, dass es doch schwieriger ist als gedacht. Die Formel für die Heizungskosten war wirklich schwierig herzuleiten und ich verstehe diese immer noch nicht, auch wenn ich beim Gespräch mit dem Physiklehrer dabei war. Ich bin sehr froh, dass Melanie das verstanden hat und diese Formel implementieren konnte. Mit meiner Leistung im Allgemeinen bin ich zufrieden, jedoch finde ich, dass wir mehr miteinander kommunizieren

hätten können (vor allem in der Freizeit per Chat, dann hätten wir auch die Arbeiten besser aufgeteilt und hätten gewusst, wer was in seiner Freizeit noch machen muss). Melanie hat manchmal zu Hause gearbeitet und hat manche Dinge erledigt, die nicht geplant waren und dabei fühlte ich mich schlecht... Meine Freizeit habe ich ebenfalls für das Projekt geopfert, da wir Zeitdruck hatten und somit habe ich ein paar Dinge noch zu Hause erledigt und ich konnte mich recht gut konzentrieren.

Literaturverzeichnis

- Amos, Chepcheng: Adding data to JavaFX TableView, Stepwise <https://medium.com/@keeptoo/adding-data-to-javafx-tableview-stepwise-df582acbae4f>
abgerufen am 14. September
- Das Gerüst des Controllers in der Klasse ControllerBerechner wurde von SceneBuilder automatisch generiert und danach in den Code eingefügt
- Das Gerüst des Controllers in der Klasse ControllerSchlusstabelle wurde von SceneBuilder automatisch generiert und danach in den Code eingefügt
- Die Getter und Setter sowie der Konstruktor in der Klasse Anfrage wurden von IntelliJ automatisch generiert
- Die Getter und Setter sowie der Konstruktor in der Klasse Heizung wurden von IntelliJ automatisch generiert
- Die Getter und Setter sowie der Konstruktor in der Klasse TablePair wurden von IntelliJ automatisch generiert
- Durchschnittlicher Strompreis für Haushalte* in der Schweiz in den Jahren 2012 bis 2022, in: statista.com <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/329740/umfrage/haushaltstrompreis-in-der-schweiz/>
- Energiepreise, in: hev-schweiz.ch, <https://www.hev-schweiz.ch/vermieten/statistiken/energiepreise/>
abgerufen am 14. September 2022
- Heizwert und Brennwert von Heizöl, in: Totalenergies.de, <https://heizoel.totalenergies.de/rund-um-heizoel/aktuelles-tipps/heizoelkauf-beratung/heizwert-und-brennwert-von-heizol/>
abgerufen am 14. September 2022
- Preisentwicklung Pellets, in: Propellets.ch <https://www.propellets.ch/heizen-mit-pellets/zahlen-und-fakten/pelletpreis.html>
abgerufen am 14. September 2022
abgerufen am 14. September 2022
- Statistiken zum Wetter und Klima in der Schweiz, in: statista.com <https://de.statista.com/themen/2622/wetter-in-der-schweiz/>
abgerufen am 14. September 2022
- U-Wert, in: energie-umwelt.ch <https://www.energie-umwelt.ch/definitionen/1128-u-wert>
abgerufen am 19. September 2022

Glossar

Button	-	Zu Deutsch «Knopf», auf Klick kann eine Funktion ausgeführt werden
Choice Box	-	Ein Feld, bei dem man eine von mehreren Optionen auswählen kann
Controller	-	Die Java-Klassen, welcher die Aktionen in den Views verarbeiten (z.B. Knopfdruck)
Enum	-	Ein Enum ist ein selbst erstellter Datentyp, der nur bestimmte Werte haben kann
GUI	-	Graphic User Interface (Grafische Benutzeroberfläche)
IDE	-	Integrated Development Environment (Integrierte Entwicklungsumgebung)
IPERKA	-	Informieren, Planen, Entscheiden, Realisieren, Kontrollieren, Auswerten
JavaFX	-	Ein Java-Framework, um Applikationen mit GUI zu erstellen
OOP	-	Objektorientierte Programmierung
SceneBuilder	-	Applikation, um Views zu erstellen und zu designen
Spinner	-	Ein Feld mit zwei Pfeilen, ein der Pfeile zeigt nach oben und der andere nach unten. Auf Klick wird hoch oder runtergezählt (von 0 auf 1 und so weiter).
View	-	Die fxml-Dateien, die das Aussehen der Fenster beschreiben