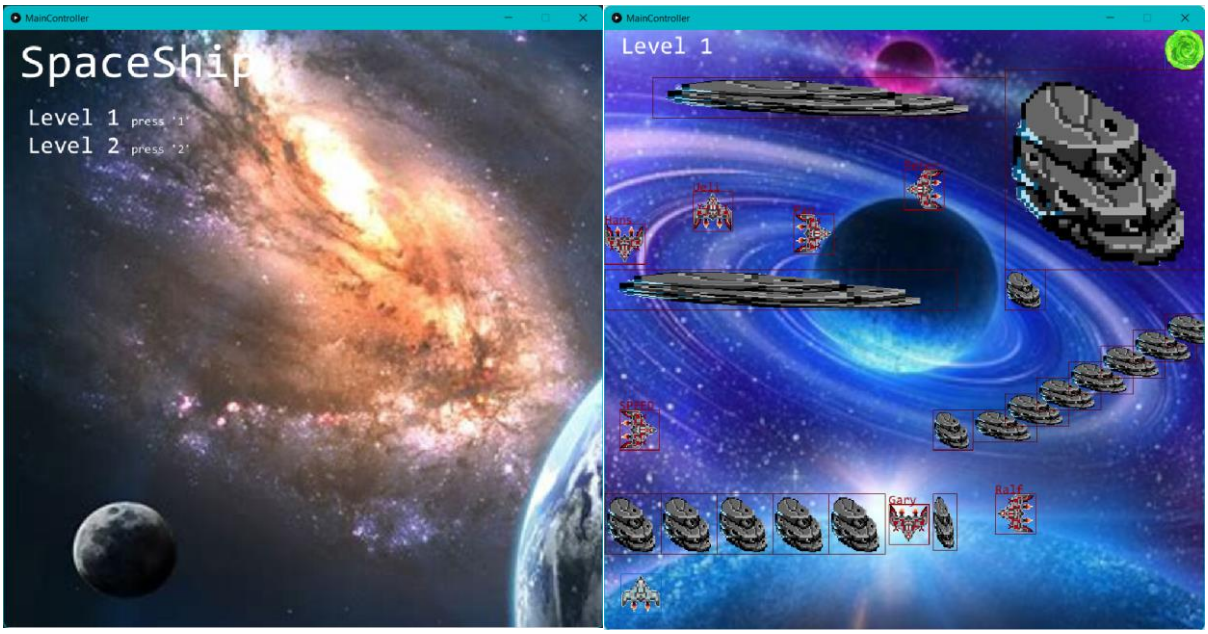
M226B Projekt Dokumentation



Wendelin Haller

Schule WISS St. Gallen / Informatiker-Applikationsentwickler

Lehrer Herr Schirmer

3. Semester 23.01.2022

Inhalt

1. Was ist mein Projekt?

Ich habe ein Spiel mit zwei Levels programmiert. In diesem Spiel kann man mit den Tasten ‘W’ , ‘A’, ‘S’ und ‘D’ ein Raumschiff in alle vier Himmelsrichtungen bewegen. Das Ziel ist es das Raumschiff sicher und unversehrt zum grünen End Portal zu manövrieren. Auf dem weg sind aber noch Gegner, die eine strickte Route abfliegen und dich bei Berührung ausser Gefecht setzen. Die Gegner können auch ausser Gefecht gesetzt werden, indem man mit dem Raumschiff auf sie zufliegt und mit der Maus klickt, weil dann schiesst man ein kleines grünes Projektil und wenn man den Gegner damit trifft, ist er ausser Gefecht gesetzt. Dabei werden alle anderen Gegner alarmiert und rasten aus, indem sie schneller fliegen und anfangen zu schiessen. Aber das geht nicht lange und sie beruhigen sich wieder. Nicht nur Gegner sind dir im Weg sondern auch sich nicht bewegende Asteroiden-Wände. Diese setzen dich auch ausser Gefecht, wenn du sie berührst.

1.1. Wieso habe ich dieses Projekt gemacht?

Ich bin im 3. Semester meiner Ausbildung zum Informatiker-Applikationsentwickler and der WISS(Schulen für Wirtschaft Informatik Immobilien) St. Gallen. In der Schule habe ich dann den Auftrag bekommen ein Abschlussprojekt für das Modul 226b(Objekt orientiert programmieren) zu machen und das hier ist die Dokumentation zum ganzen Projekt. Für das Ganze Projekt haben wir zehn Wochen Zeit bekommen.

Vom 22.11.2021 bis 25.01.2022

2. Informieren

Im Verlaufe des Projekts sind Mehrer Probleme und Schwierigkeiten aufgetaucht und die folgende Liste zeigt auf was für Problem aufgetaucht sind und wie ich diese mit was für Hilfestellungen lösen konnte und von wo ich Infos geholt habe.

Probleme Wie ich das Ganze auf GitHub packen soll.
Hilfestellung https://www.w3schools.io/file/markdown-list/

Probleme Wie soll ich das Status Contrills machen?
und habe dan alle keyPressed Methoden in di MainController gepackt und den View in die einzelnen ViewKlassen.
Hilfestellung Ich und Meine Gedanken.

Probleme Keine
Hilfestellung https://processing.org/examples/backgroundimage.html
https://processing.org/reference/PFont.html

Probleme Image für das Raumschiff einbinden.
Hilfestellung https://discourse.processing.org/t/applying-a-background-image-to-a-rect/13711/3

Probleme Keine
Hilfestellung Projekt und Moduljournal

Probleme Nicht gewust wie anfangen und was ich genau die nechsten mahle machen soll.
Hilfestellung https://templates.office.com/en-us/Simple-Gantt-Chart-TM16400962

Probleme Darstelung der Asteroiden.
Hilfestellung - https://www.ecosia.org/images?q=bixle%20art%20asteoride
- https://stackoverflow.com/questions/36511675/i-cant-use-image-and-rect-in-the-draw-method-in-javascriptmode
- https://py.processing.org/reference/noFill.html

Probleme java.util.ConcurrentModificationException
Hilfestellung Herr Schirmer

Probleme keine
Hilfestellung vorherig geschribener Code

Probleme Langsames Game wegen Bilder die immer im Draw geladen werden
Hilfestellung Sven Schirmer

Probleme mockup Test erstellen
Hilfestellung Modul Presentatonen und beispiele wo ich schon MockUp-Tests erstelt habe.

Probleme Auswal der Klassen und was getestet werden soll
Hilfestellung Herr Schirmer

3. Planen

Ich habe das Projekt in drei Themen unterteilt, diese sind Start, Implementieren und Testen und Verbessern. Jedem Thema habe ich eine Farbe zugeteilt und diese in Zeitplan verwendet. *(siehe Abbildung 1)*

Der grobe Zeitplan meines Projektes war, dass ich zuerst ein Gerüst programmiere mit Start, Level und End-View. Um danach das eigentliche Spiel und die Funktionalität in den Level-View einzubauen, damit ich nicht, wenn ich das Spiel fertig habe, noch einen Start und End-View drumherum bauen muss. Nachdem dann die Views und das Spiel und dessen Funktionalitäten ausprogrammiert habe, setzte ich mich daran drei Klassen zu testen mit Unit und Mockup-Tests. Zu guter Letzt habe ich dann noch diese Dokumentation eingeplant.

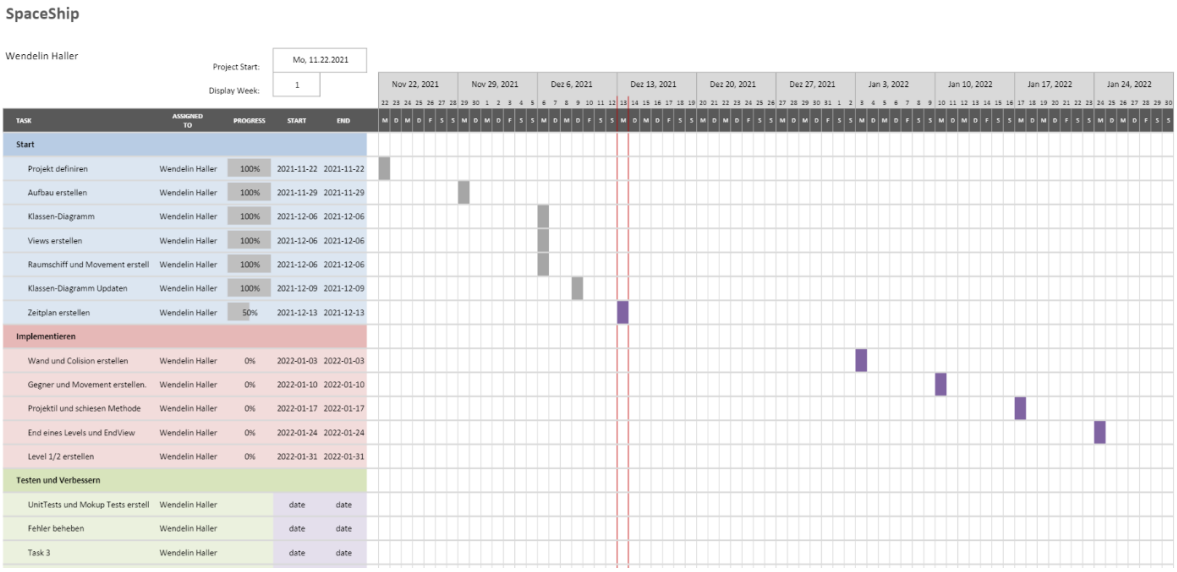


Abbildung 1: Zeitplan 13.12.2021

Als ich angefangen habe mit dem ersten Zeitplan 13.12.2021 da habe ich noch ein paar Schritte übersehen und den Zeitaufwand unterschätzt. Deswegen habe ich dann einen neuen Zeitplan erstellt und die drei Themen zu Start/Implementieren, Testen und Verbessern und Dokumentation verändert und ein par Tasks anders geplant und neue erstellt. *(siehe Abbildung 2)*

Das Einschätze, wie lang ich für einen Task brauche, habe ich immer schwierig gefunden und habe meist länger gebraucht als gedacht.

SpaceShip

Wendelin Haller

Project Start: Mo, 11.22.2021

Display Week: 1

TASK	ASSIGNED TO	PROGRESS	START	END
Start / Immplementieren				
Projekt definiren	Wendelin Haller	100%	2021-11-22	2021-11-22
Aufbau erstellen	Wendelin Haller	100%	2021-11-29	2021-11-29
Klassen-Diagramm	Wendelin Haller	100%	2021-12-06	2021-12-06
View's erstellen	Wendelin Haller	100%	2021-12-06	2021-12-06
Raumschiff und Movement erstell	Wendelin Haller	100%	2021-12-06	2021-12-06
Klassen-Diagramm Updaten	Wendelin Haller	100%	2021-12-09	2021-12-09
Zeitplan erstellen	Wendelin Haller	100%	2021-12-13	2021-12-13
AsteroidenWand-Klasse erstellt	Wendelin Haller	100%	2021-12-14	2021-12-14
Gegner und Movement erstellen.	Wendelin Haller	100%	2022-01-03	2022-01-03
Projektil und schiesen Methode	Wendelin Haller	100%	2022-01-03	2022-01-03
Level Ende Erstellen.	Wendelin Haller	100%	2022-01-03	2022-01-03
Wand und Colision erstellen	Wendelin Haller	100%	2022-01-03	2022-01-03
Interface erstellen	Wendelin Haller	100%	2022-01-04	2022-01-04
Classendiagramm Updaten.	Wendelin Haller	100%	2022-01-04	2022-01-04
Level 1/2 erstellen	Wendelin Haller	100%	2022-01-10	2022-01-10
Level 1/2 fertigstellen	Wendelin Haller	100%	2022-01-11	2022-01-11
Testen und Verbessern				
UnitTests und Mokup Tests erstell	Wendelin Haller	100%	2022-01-11	2022-01-11
Tests weiter machen	Wendelin Haller	100%	2022-01-11	2022-01-11
Tests fertig gemacht	Wendelin Haller	100%	2022-01-17	2022-01-17
Dokumentation				
JavaDoc angefangen	Wendelin Haller	100%	2022-01-18	2022-01-18
JavaDoc fertig gemacht	Wendelin Haller	100%	2022-01-20	2022-01-20
Dokumentation erstellen	Wendelin Haller	10%	2022-01-21	2022-01-25
Task 4	Wendelin Haller		date	date
Task 5	Wendelin Haller		date	date

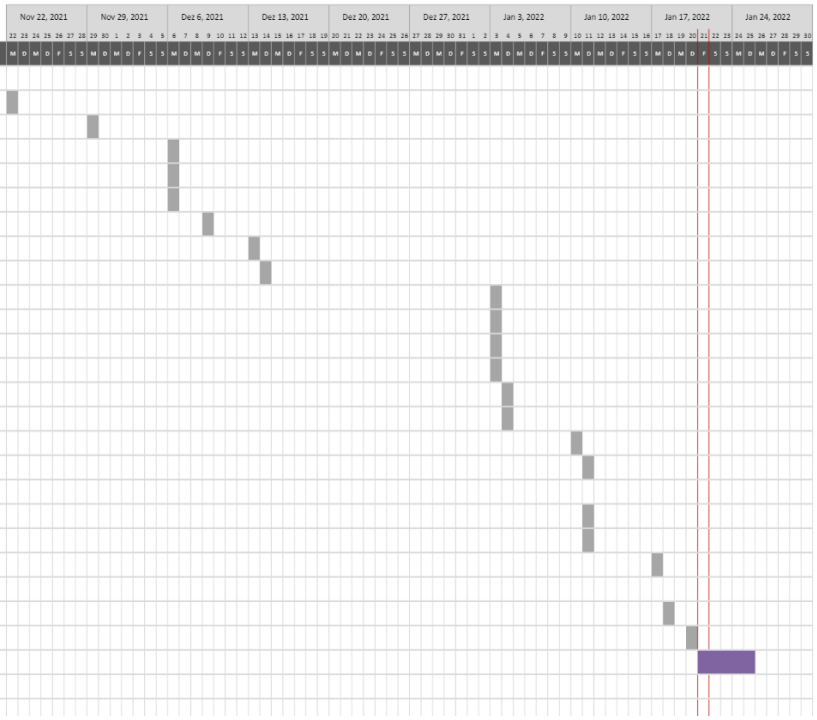


Abbildung 2: Zeitplan 21.01.2021

4. Entscheiden

Die folgende Abbildung 3 zeigt das Klassen-Diagramm meines Projektes.

Insgesamt sind es 13 Klassen und 2 Interfaces. Es gibt 8 Klassen, die von einer anderen Klasse in diesem Diagramm erbt.

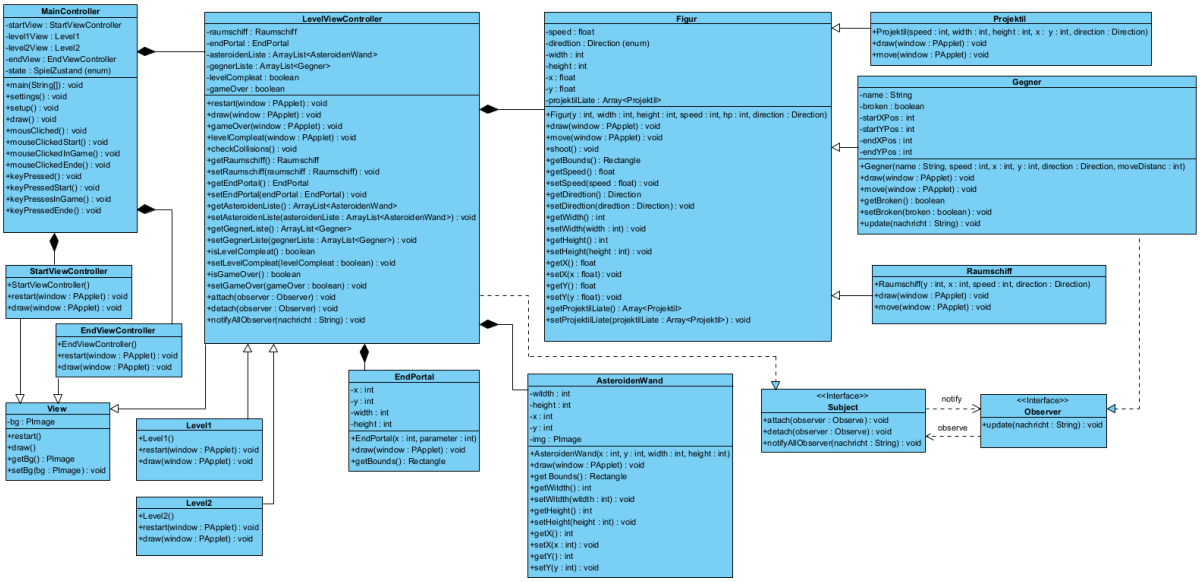


Abbildung 3: Klassen-Diagramm

Die Observer-Interface wird von der Gegner-Klasse implementiert und die LevelViewController-Klasse implementiert das Subject-Interface. Die Interfaces sind dazu da das der LevelViewController-Klasse alle Objekte der Gegner-Klasse alarmieren kann wenn einer der Gegner-Objekte von einem Projektil-Objekt getroffen wird, so dass dann die Gegner-Objekte reagieren können.

Von der abstrakten View-Klasse erben die StartViewController-Klasse, die EndViewController-Klasse und die LevelViewController-Klasse, weil alle diese drei Klassen haben, eins gemeinsahm
nämlich:

- Das Attribut für das Hintergrundbild plus Getter und Setter.
- Die draw-Methode die den Bildschirm zeichnet.
- Die reset-Methode das der Bildschirm gezeichnet werden kann noch alle Objekte der AsteroidenWand-Klasse, der Gegner-Klasse, der EndPortal-Klasse und der Raumschiff-Klasse neu initialisiert werden.

Von der LevelViewController-Klasse erben die Level1-Klasse und die Level2-Klasse, weil die einzelnen Levels alle die gleichen Attribute und Methoden brauchen wie die LevelViewController-Klasse. Das Einzige, dass sich zwischen den Levels ändert sind die Implementierung der draw und reset-Methoden.

Die Klassen Gegner, Raumschiff und Projektil erben von der Figur-Klasse, weil sie bewegende Objekte sind und deswegen alle eine move-Methode, speed-Attribut und direction- Attribut brauchen.

5. Realisieren

Hier folgen Code-Snippets und eine Erklärung dazu. Die Code-Snippeds enthalten nich immer JavaDoc weil es sonst nur zu viel Code ist.

5.1. Vererbung

Bei diesen zwei folgende Code-Snippeds sieht man gut wie die Raumschiff-Klasse von der Figur-Klasse erbt, weil bei der Raumschiff-Klasse das Stichwort «extends» und danach Figur steht und die Figur-Klasse das Stichwort «abstract» enthält auch wenn nicht jede Parent-Klasse das Stichwort «abstract» enthält.

Ein Ausschnitt aus der Raumschiff-Klasse

```
public class Raumschiff extends Figur{
	public Raumschiff(int speed, int x, int y, Direction direction, PApplet window) {
		super(speed, 50, 50, x, y, direction);
		setImg_N(window.loadImage("/img/spaceship_N.png"));
		setImg_E(window.loadImage("/img/spaceship_E.png"));
		setImg_S(window.loadImage("/img/spaceship_S.png"));
		setImg_W(window.loadImage("/img/spaceship_W.png"));
	}
```

Ein Ausschnitt aus der Figur-Klasse

```
public abstract class Figur {

	private int speed;
	private int width;
	private int height;
	private int x;
	private int y;
	private PImage img_N;
	private PImage img_E;
	private PImage img_S;
	private PImage img_W;

	private ArrayList<Projektil> projektilListe = new ArrayList<>();

	Direction direction = Direction.N;

	public enum Direction {
		N,E,S,W;
	}

	public Figur(int speed, int width, int height, int x, int y, Direction direction) {
		this.speed = speed;
		this.width = width;
		this.height = height;
		this.x = x;
		this.y = y;
		this.direction = direction;
	}
```

5.2. Abstrakte-Klasse

An diesem Beispiel der View-Klasse sieht man gut, wofür ich diese Klasse abstrakt gemacht habe, weil diese Klasse überhaupt keine Funktionalität enthält und es sich nicht Lohnt von solch einer Klasse in Objekt anzulegen will die wichtigsten Methoden nicht in dieser Klasse implementiert werden sollen.

Die abstrakte View-Klasse

```
package controller;

import processing.core.PApplet;
import processing.core.PImage;

/**
 * Dieses abstracte Klasse ist für alle Views zuständig(Parent-Class).
 * @author Wendelin
 *
 */
public abstract class View {

	private PImage bg;

	/**
	 * Diese Methode soll nur einmahl vor der draw-Methode
	 * ausgefürt werden um alles zu reseten.
	 * @param window : PApplet
	 */
	public abstract void restart(PApplet window);

	/**
	 * Diese Methode zeichnet den View.
	 * @param window : PApplet
	 */
	public abstract void draw(PApplet window);

	/**
	 * @return the bg
	 */
	public PImage getBg() {
		return bg;
	}
	/**
	 * @param bg the bg to set
	 */
	public void setBg(PImage bg) {
		this.bg = bg;
	}
```

5.3. Interface

Die folgenden zwei Interfaces kommunizieren miteinander indem sich der Observer dem Subject anschliesst mit der attach-Methode und dann kann das Subject alle Observer kontaktieren mit der notifyAllObserver-Methode fals es irgend einen grund giebt allen Observern eine Nachricht zu «senden».

Das Subjekt-Interface

```
package controller;

/**
 * Das ist ein Interface Subject.<br>
 * Dieses Interface arbeitet mit dem Observer-Interface zusammen.
 * @author Wendelin
 *
 */
public interface Subject {

	/**
	 * Diese Methode fügt dem Subject ein Observer-Object hinzu
	 * mit dem es späther kommunizieren kann.
	 * @param observer : Observer
	 */
	public void attach(Observer observer);

	/**
	 * Diese Methode entfernt dem Subject ein Observer-Object.
	 * @param observer : Observer
	 */
	public void detach(Observer observer);

	/**
	 * Diese Methode benachrichtigt alle Observer-Objecte
	 * mit denen die hinzugefügt wurden.
	 * @param nachricht : String zu übermitelnde Nachricht
	 */
	public void notifyAllObserver(String nachricht);

`
```

Das Observer-Interface

```
package controller;

/**
 * Das ist ein Interface Observer.<br>
 * Dieses Interface arbeitet mit dem Subject-Interface zusammen.
 * @author Wendelin
 *
 */
public interface Observer {

	/**
	 * Diese Methode updated den Observer je nach Nachricht die er bekommt.
	 * @param nachricht die übermitelt wird.
	 */
	abstract void update(String nachricht);

}
```

5.4. Collision

Im folgenden Kasten ist die checkCollision-Methoe, die in der LevelViewController-Klasse und diese Methode wird in den einzelnen Levels in der draw-Methode aufgerufen. In der Methode wirt mit der intersect-Methode der Rectangle-Klasse überprüft ob sich zwei Rectangle-Objekte aufeinander liegen. Je nachdem ob dann ein «true» oder «fals» zurück kommt werden gewisse Methoden aufgerufen, um entsprechende Funktionalitäten ins Rollen zu bringen.

```
/**
 * Diese Methode überprüft ob etwas colidiert und
 * wenn es dazu kommt werden entsprechende Attribute verändert oder Methoden aufgerufen.
 */
public void checkCollisions() {

		Rectangle rBounds = raumschiff.getBounds();
		Rectangle eBounds = endPortal.getBounds();
		int eX = (int) eBounds.getX() + 25;
		int eY = (int) eBounds.getY() + 25;

		if (rBounds.contains(eX, eY)) {
			setLevelCompleat(true);
		}

		for (AsteroidenWand a : asteroidenListe) {

			Rectangle aBounds = a.getBounds();

			if (rBounds.intersects(aBounds)) {
				setGameOver(true);
			}
		}

		for (Gegner g : gegnerListe) {

			Rectangle gBounds = g.getBounds();

			if(g.isBroken()) {
				gBounds = new Rectangle(-100, -100, 50, 50);
			}

			for (Projektil p : raumschiff.getProjektilListe()) {

				Rectangle pBounds = p.getBounds();

				if (gBounds.intersects(pBounds)) {
					g.setBroken(true);
					notifyAllObserver("Jemand ist KO gegangen.");
				}
			}

			for (Projektil p : g.getProjektilListe()) {

				Rectangle pBounds = p.getBounds();

				if (pBounds.intersects(rBounds)) {
					setGameOver(true);
				}
			}

			if (rBounds.intersects(gBounds)) {
				setGameOver(true);
			}
		}


}
```

6. Kontrollieren

Ich habe bei drei Klassen Unit Tests durchgeführt dabei habe ich bei allen den Konstruktor und die move-Methode getestet.

Die Tests habe ich bei den Klassen Gegner, Raumschiff und Projektil durchgeführt und auch Mockup verwendet, um die PApplet-Objekte zu simulieren.

Die Test sind alle Positiv herausgekommen(siehe Abbildung 4-6) und es sind keine Fehler aufgetreten die ich beheben müsste.

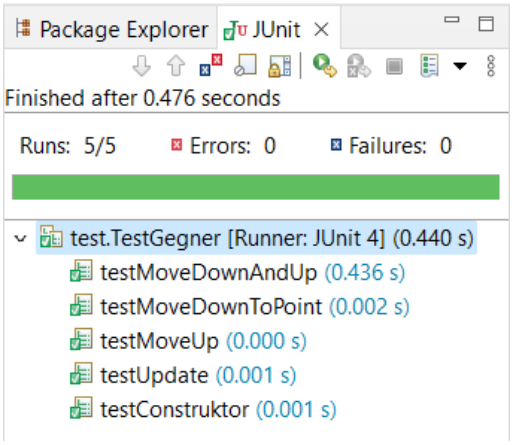


Abbildung 4 : TestGegner Resultat

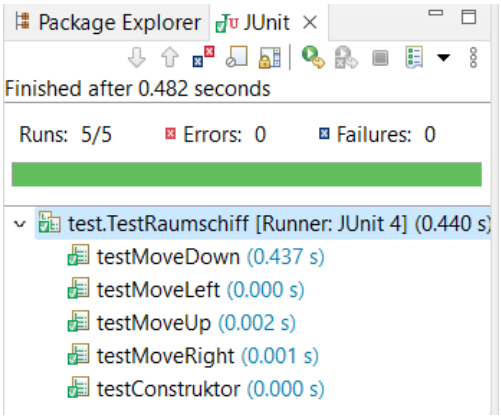


Abbildung 5 : TestRaumschiff Resultat

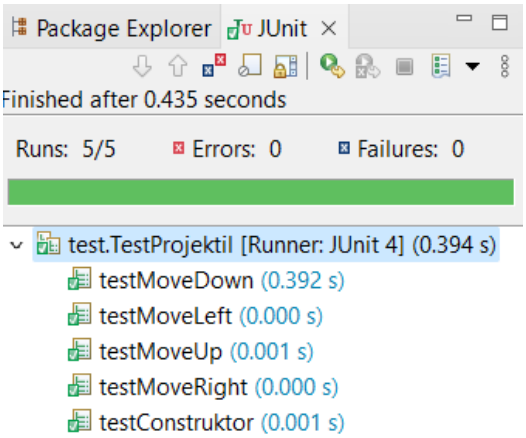


Abbildung 6 : TestProjektil Resultat

7. Auswerten und Fazit

Was habe ich gelernt?

Was geht nächstes mahl besser?

Meine Meinung wies gelaufen ist und was am schluss raus kam

Anhang

Abbildungsverzeichnis

SpaceShip

Wendelin Haller

Project Start: Mo, 11.22.2021

Display Week: 1

TASK	ASSIGNED TO	PROGRESS	START	END
Start				
Projekt definiren	Wendelin Haller	100%	2021-11-22	2021-11-22
Aufbau erstellen	Wendelin Haller	100%	2021-11-29	2021-11-29
Klassen-Diagramm	Wendelin Haller	100%	2021-12-06	2021-12-06
Views erstellen	Wendelin Haller	100%	2021-12-06	2021-12-06
Raumschiff und Movement erstell	Wendelin Haller	100%	2021-12-06	2021-12-06
Klassen-Diagramm Updaten	Wendelin Haller	100%	2021-12-09	2021-12-09
Zeitplan erstellen	Wendelin Haller	50%	2021-12-13	2021-12-13
Implementieren				
Wand und Colision erstellen	Wendelin Haller	0%	2022-01-03	2022-01-03
Gegner und Movement erstellen.	Wendelin Haller	0%	2022-01-10	2022-01-10
Projektil und schiesen Methode	Wendelin Haller	0%	2022-01-17	2022-01-17
End eines Levels und EndView	Wendelin Haller	0%	2022-01-24	2022-01-24
Level 1/2 erstellen	Wendelin Haller	0%	2022-01-31	2022-01-31
Testen und Verbessern				
UnitTests und Mokup Tests erstell	Wendelin Haller		date	date
Fehler beheben	Wendelin Haller		date	date
Task 3	Wendelin Haller		date	date

SpaceShip

Wendelin Haller

Project Start: Mo, 11.22.2021

Display Week: 1

TASK	ASSIGNED TO	PROGRESS	START	END
Start / Immplementieren				
Projekt definiren	Wendelin Haller	100%	2021-11-22	2021-11-22
Aufbau erstellen	Wendelin Haller	100%	2021-11-29	2021-11-29
Klassen-Diagramm	Wendelin Haller	100%	2021-12-06	2021-12-06
View's erstellen	Wendelin Haller	100%	2021-12-06	2021-12-06
Raumschiff und Movement erstell	Wendelin Haller	100%	2021-12-06	2021-12-06
Klassen-Diagramm Updaten	Wendelin Haller	100%	2021-12-09	2021-12-09
Zeitplan erstellen	Wendelin Haller	100%	2021-12-13	2021-12-13
AsteroidenWand-Klasse erstellt	Wendelin Haller	100%	2021-12-14	2021-12-14
Gegner und Movement erstellen.	Wendelin Haller	100%	2022-01-03	2022-01-03
Projektil und schiesen Methode	Wendelin Haller	100%	2022-01-03	2022-01-03
Level Ende Erstellen.	Wendelin Haller	100%	2022-01-03	2022-01-03
Wand und Colision erstellen	Wendelin Haller	100%	2022-01-03	2022-01-03
Interface erstellen	Wendelin Haller	100%	2022-01-04	2022-01-04
Classendiagramm Updaten.	Wendelin Haller	100%	2022-01-04	2022-01-04
Level 1/2 erstellen	Wendelin Haller	100%	2022-01-10	2022-01-10
Level 1/2 fertigstellen	Wendelin Haller	100%	2022-01-11	2022-01-11
Testen und Verbessern				
UnitTests und Mokup Tests erstell	Wendelin Haller	100%	2022-01-11	2022-01-11
Tests weiter machen	Wendelin Haller	100%	2022-01-11	2022-01-11
Tests fertig gemacht	Wendelin Haller	100%	2022-01-17	2022-01-17
Dokumentation				
JavaDoc angefangen	Wendelin Haller	100%	2022-01-18	2022-01-18
JavaDoc fertig gemacht	Wendelin Haller	100%	2022-01-20	2022-01-20
Dokumentation erstellen	Wendelin Haller	10%	2022-01-21	2022-01-25
Task 4	Wendelin Haller		date	date
Task 5	Wendelin Haller		date	date