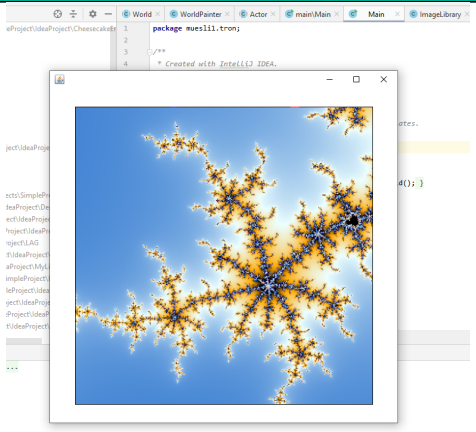
FOP Recap #14

GUIs



Hey!

Heute das letzte Mal

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

- GUIs
  - Wie? Was? GUI?
  - Was war nochmal JavaFX?
  - `Application, Stage, Scene, Scene Graph`
  - `LayoutManagers`
  - Wichtige Elemente des Scene Graphs
  - Listeners
  - Bindings
- Canvas - GraphicsContext
  - `Zeichenmethoden`
  - `Farbe/Schriftart einstellen`

Das steht heute auf dem Plan

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

GUIs
- Wie? Was?
- Was war nochmal JavaFX?
- JavaFX - `Application, Stage, Scene, Scene Graph`
- LayoutManager
- JavaFX - Wichtige Elemente des Scene Graphs
- Bindings

Canvas - GraphicsContext

GUIs
Wie? Was?

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

- GUI steht für Graphical User Interface
- Heißt: Grafische Oberfläche mit Knöpfen und anderem

GUIs

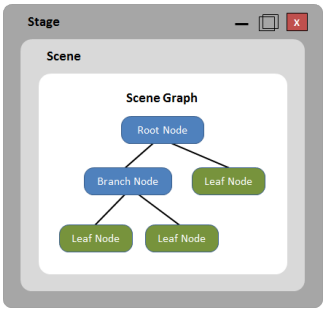
Was war nochmal JavaFX?

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

- JavaFX ist eine Bibliothek für die Entwicklung von GUIs
- Wurde in Java 8 eingeführt
- Wurde in Java 11 als Standard-Bibliothek eingeführt
- Wird in Java 17 als Standard-Bibliothek entfernt

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

Hauptklasse: erbt von `Application`



TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

- Legen Position und Größe der verschiedenen Komponenten fest
- Manche erfordern Extra-Parameter beim Verwenden von `add`
- Häufig genutzte Klassen sind hierbei:
  - `BorderLayout`
  - `GridLayout`
  - ...

GUIs

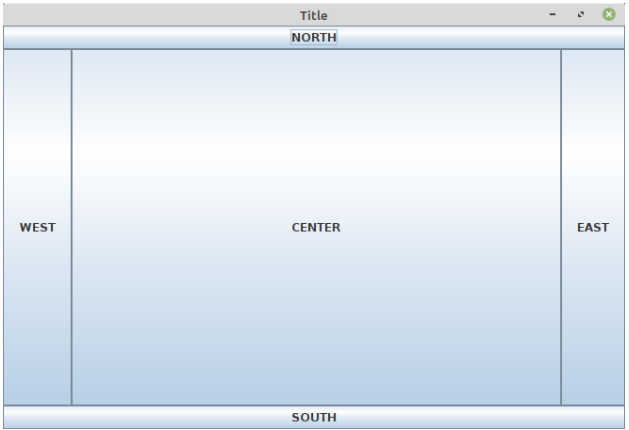
LayoutManager — BorderPane

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

```
1  BorderPane root = new BorderPane();
2
3  root.setCenter(new Button("CENTER"));
4  root.setTop(new Button("NORTH"));
5  root.setBottom(new Button("SOUTH"));
6  root.setRight(new Button("EAST"));
7  root.setLeft(new Button("WEST"));
```

GUIs
LayoutManager — BorderPane

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

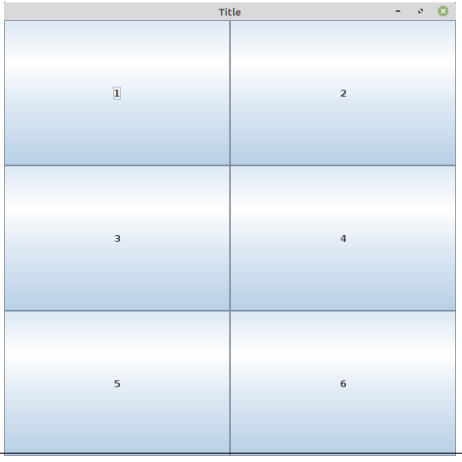


TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

```
1  GridPane root = new GridPane();
2
3  root.add(new Button("1"), 0, 0);
4  root.add(new Button("2"), 1, 0); // column = 1,row = 0
5  root.add(new Button("3"), 2, 0);
6  root.add(new Button("4"), 0, 1);
7  root.add(new Button("5"), 1, 1);
8  root.add(new Button("6"), 2, 1);
```

GUIs
LayoutManager — GridPane

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT



TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

`Button` beschreibt einen Knopf

- Können Aktion bei Klick ausführen (.setOnAction)
- Können Text oder Bild anzeigen

`Label` beschreibt ein Text-Anzeige-Element

- Kann Text anzeigen
- Kann Textformatierung (z.B. fett) haben
- Kann Textfarbe haben

`TextField` beschreibt ein Text-Eingabe-Element

- Kann Text anzeigen
- Kann Textformatierung (z.B. fett) haben
- Kann Textfarbe haben
- Kann Text ändern
- Text kann über `getText()` ausgelesen werden

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

`Slider` beschreibt ein Schieberegler-Element

- Kann Wert anzeigen
- Kann Wert ändern
- Wertebereich kann festgelegt werden
- Kann Wert über `getValue()` ausgelesen werden

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

`CheckBox` beschreibt ein Checkbox-Element

- Kann für Ja/Nein-Fragen verwendet werden
- Visualisiert Zustand mit Häkchen
- Zustand kann über `isSelected()` ausgelesen werden

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

VBox und HBox beschreiben Horizontale und Vertikale Container oder Gruppen

- Elemente per `getChildren().add()` hinzufügen
- Zentrieren per `setAlignment()`

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

```java
public class MainApp extends Application {
    public static void main(String[] args) {
        launch(args);
    }
    @Override
    public void start(Stage primaryStage) throws Exception {
        // Set title
        primaryStage.setTitle("First JavaFX Application");
        // Set minimum size
        primaryStage.setMinWidth(600);
        primaryStage.setMinHeight(600);
        // Set LayoutManager
        BorderPane root = new BorderPane();
        // Add Components
        root.setCenter(new Button("Test"));
        // Show frame
        primaryStage.setScene(new Scene(root));
        primaryStage.show();
    }
}
```

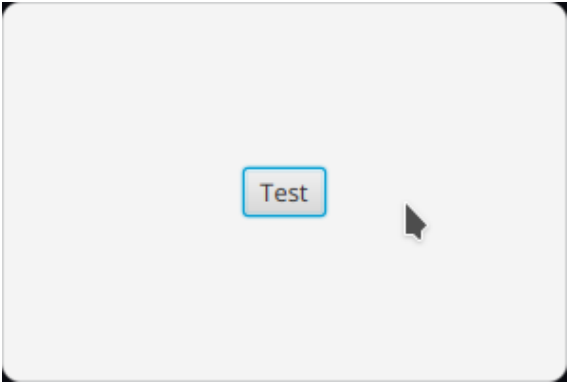


Abbildung: Minimal-Beispiel für JavaFX (je nach Plattform würde oben noch eine Titelleiste erscheinen)

- Werden genutzt um bestimmte Benutzeraktionen zu empfangen
- Häufig genutzte Klassen sind hierbei:
  - `MouseListener` (für Mausaktionen)
  - `KeyListener` (für Tastatureingaben)
  - `ActionListener` (z.B. für Buttons)
  - ...

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

```java
// ...
BorderPane root = new BorderPane();

Button button = new Button("I was clicked 0 times");
int buttonClicks = 0;
button.setOnAction(
    (event) -> {
        button.setText("I was clicked " + ++buttonClicks + " times");
    }
);
root.setCenter(button);
```

Bindings sind eine Möglichkeit, die Daten zwischen verschiedenen Objekten zu synchronisieren. Also konkret: Wenn sich der Wert eines Objektes a ändert, soll sich der Wert eines anderen Objektes b ebenfalls ändern, dann sagt man, dass b an a gebunden ist.

- Bindings funktionieren auf Properties
- Entweder unidirektional (.bind() a -> b) oder bidirektional (.bindBidirectional() a <-> b)
- Viele Util-Methoden, siehe Vorlesungsfolien

Generelle kleine Tipps

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

- Guckt euch den Code gut an
- Guckt euch das JavaDoc der benötigten Klassen an. (Sind teilweise auch auf dem Übungsblatt verlinkt, alternativ in IntelliJ direkt)

Das steht heute auf dem Plan

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

GUIs

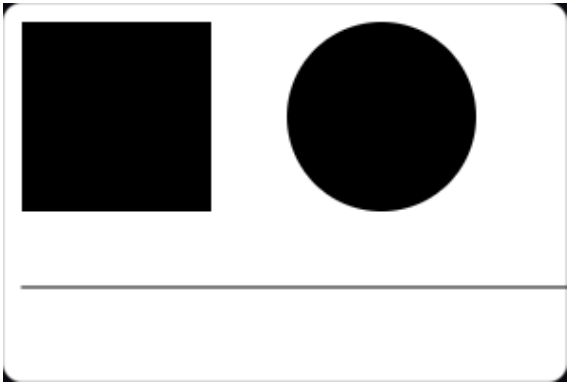
Canvas - GraphicsContext

Canvas - GraphicsContext

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

```
1  final Canvas canvas = new Canvas(300, 200);
2  final var gc = canvas.getGraphicsContext2D();
3
4  // draw a rectangle,a circle and a line
5  gc.fillRect(10, 10, 100, 100);
6  gc.fillOval(150, 10, 100, 100);
7  gc.strokeLine(10, 150, 300, 150);
```

Canvas - GraphicsContext



Canvas - GraphicsContext

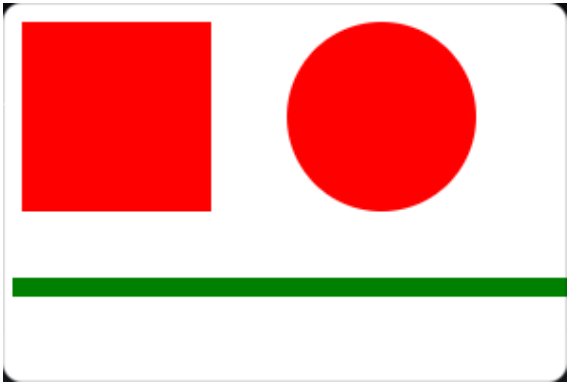
TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

```java
final Canvas canvas = new Canvas(300, 200);
final var gc = canvas.getGraphicsContext2D();

// draw a red rectangle,a circle and a fat,green line
gc.setFill(Color.RED);
gc.fillRect(10, 10, 100, 100);
gc.fillOval(150, 10, 100, 100);
gc.setStroke(Color.GREEN);
gc.setLineWidth(10);
gc.strokeLine(10, 150, 300, 150);
gc.setFill(Color.BLACK);
gc.setStroke(Color.BLACK);
```

Canvas - GraphicsContext

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT



Live-Coding!