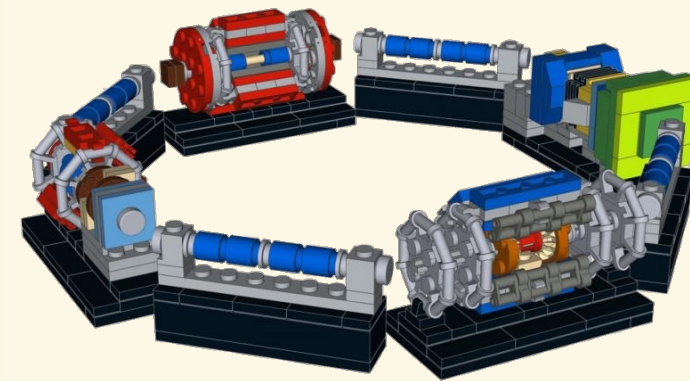


# UX Design und UI Engineering – Technische Umsetzungsstrategien von Custom User Interface Elements

Advanced Experience Design · FHNW

Rahel Lüthy

3. Oktober 2016



# Hausaufgabe

Rating:

1 2 3 4 5

♥ ♥ ♥ ♡ ♡

# Lernziele

- ☑ Spektrum von Custom UI Elementen
- ☑ Herausforderungen
- ☑ Umsetzungsstrategien / Lösungskonzepte



# Ablauf

 Auffrischung JavaFX

 Diskussion & Code

 <sup>1</sup>/<sub>2</sub>/<sub>3</sub> Hausaufgabe

 Fragen jederzeit

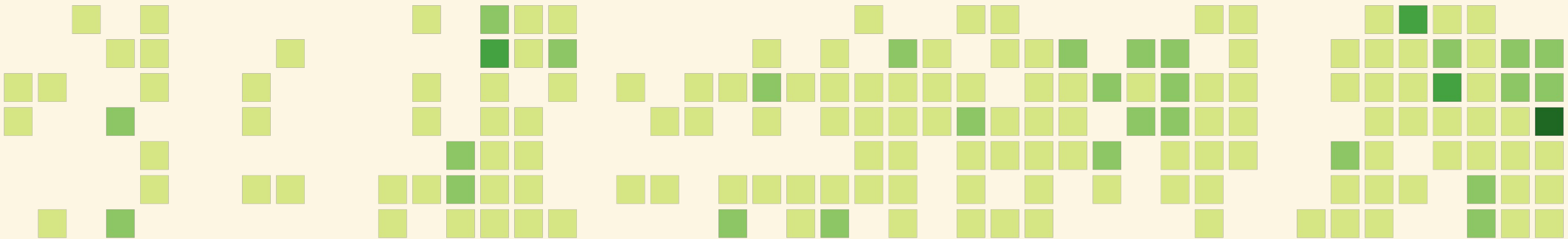
 Präsentation & Code werden zur Verfügung gestellt

# Rahel Lüthy

🎓 MSc Biologie, Uni Basel

</> 20 Jahre Software Entwicklung (Java, Scala)

🏥 Biomedizinische Informatik, HLS (FHNW Muttenez)



# Ablauf

↻ **Auffrischung JavaFX**

💬 Diskussion & Code

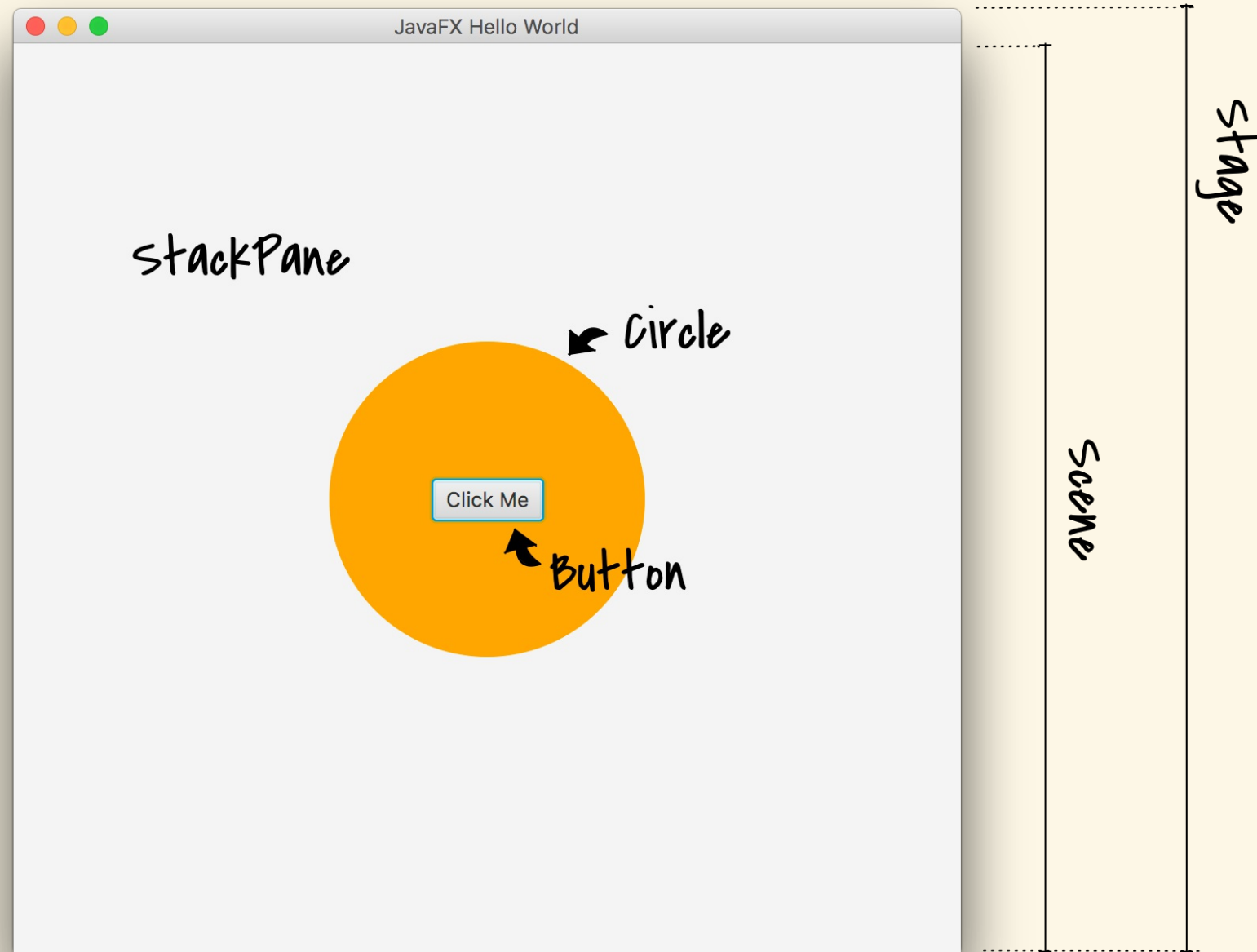
<sup>1</sup><sub>2</sub><sub>3</sub> ≡ Hausaufgabe



# JavaFX Hello World

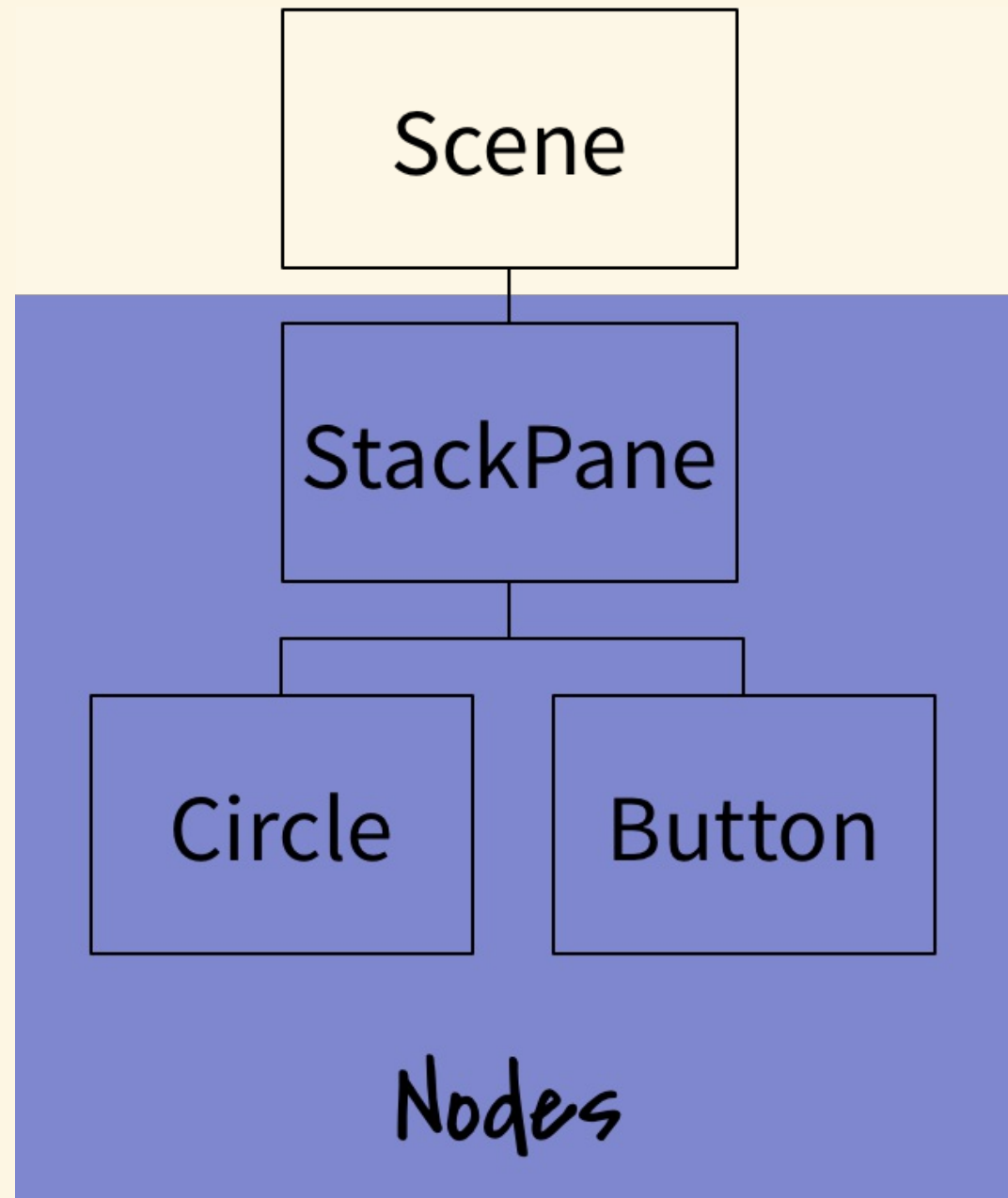
```
public void start(Stage stage) {  
    Circle circle = new Circle(100, Color.ORANGE);  
    Button button = new Button("Click Me");  
  
    Pane layoutContainer = new StackPane(circle, button);  
  
    Scene scene = new Scene(layoutContainer);  
    stage.setScene(scene);  
  
    stage.setWidth(WIDTH);  
    stage.setHeight(HEIGHT);  
    stage.setTitle("JavaFX Hello World");  
    stage.show();  
}
```

# JavaFX Hello World





# Scene Graph

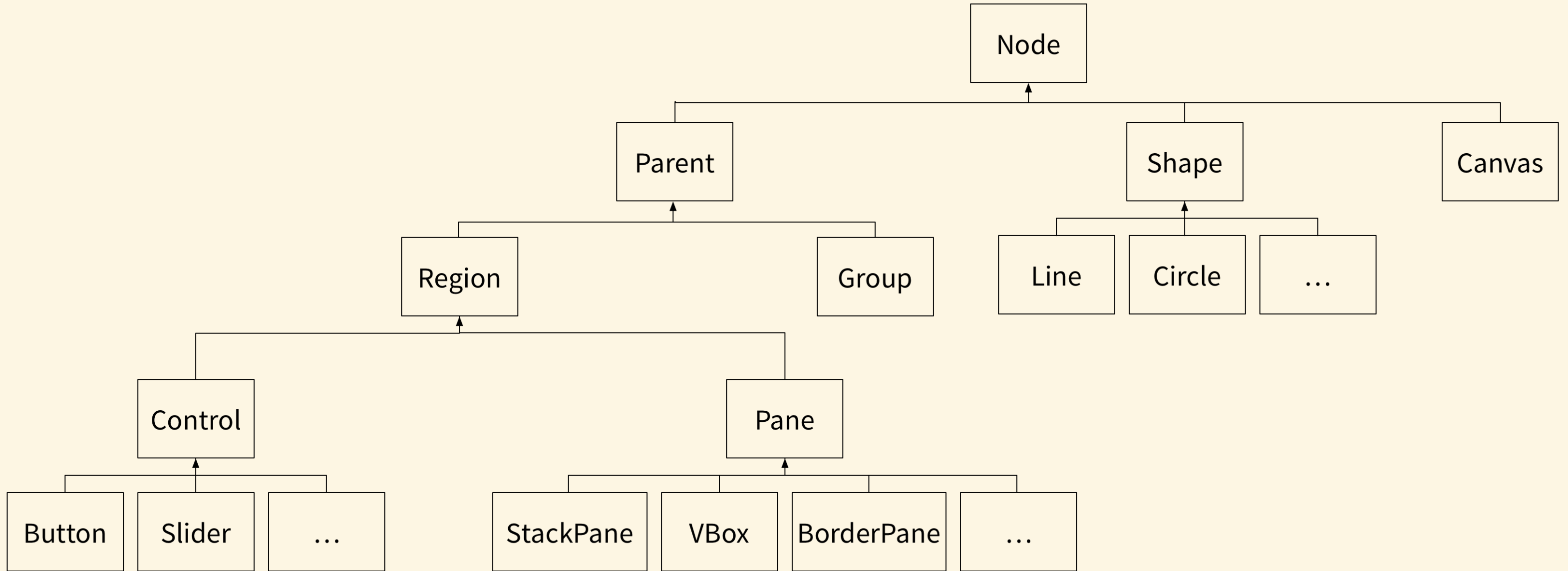


*Scene Graph Container*

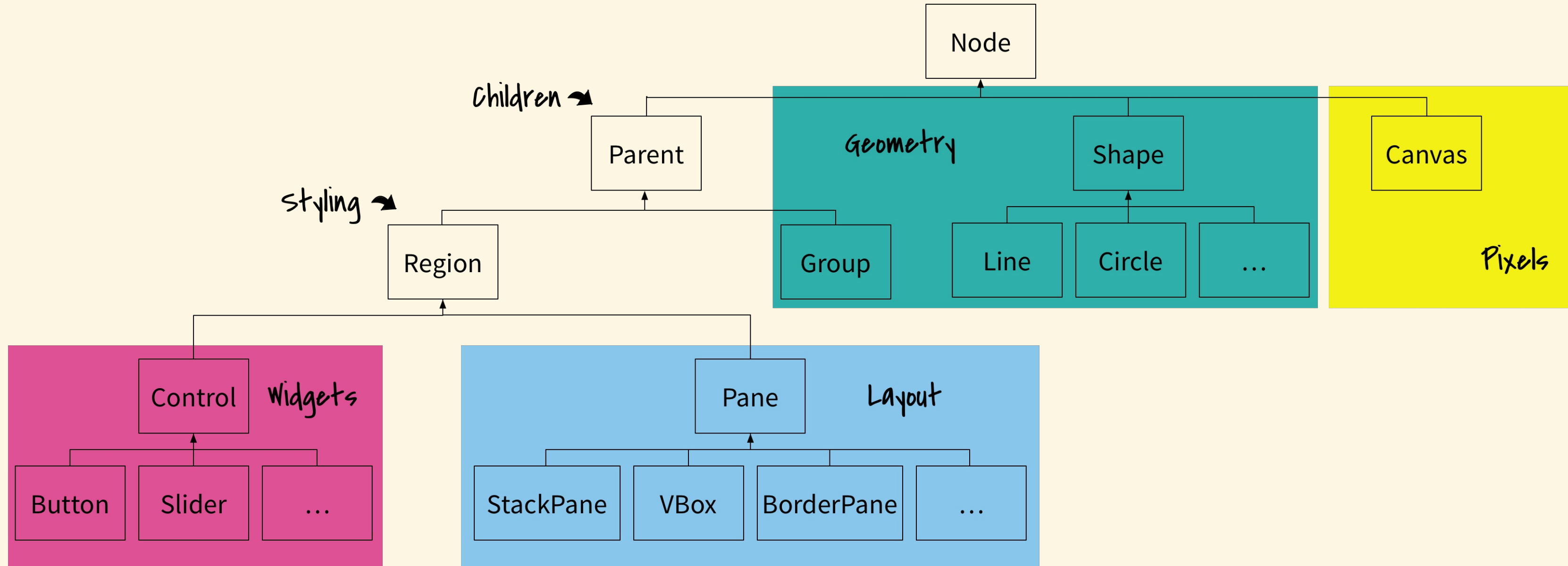
*Layout Container*

*Children*

# JavaFX Klassenhierarchie



# JavaFX Klassenhierarchie



# Ablauf

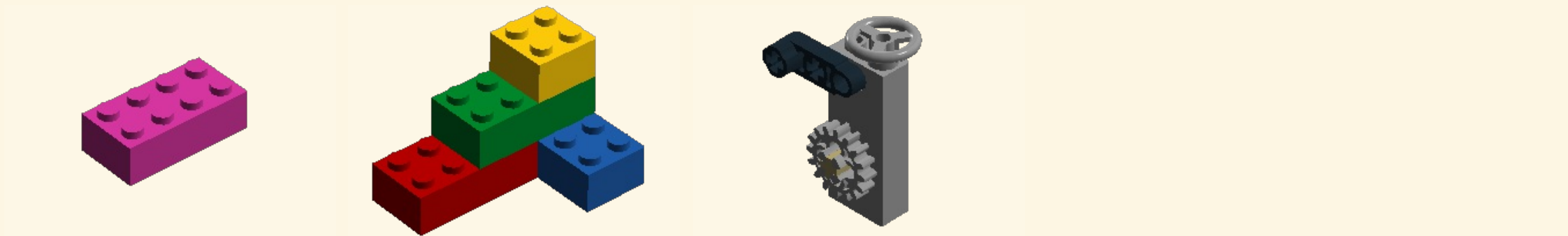
 Auffrischung JavaFX

 **Diskussion & Code**

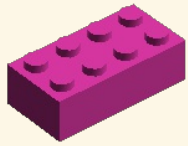
 <sup>1</sup><sub>2</sub><sub>3</sub> Hausaufgabe

# Custom UI Elemente

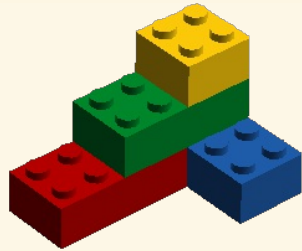
💬 Was kann an einem UI Element "custom" sein?



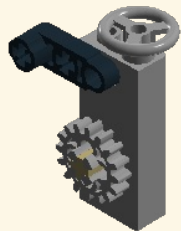
# Custom auf welchem Level?



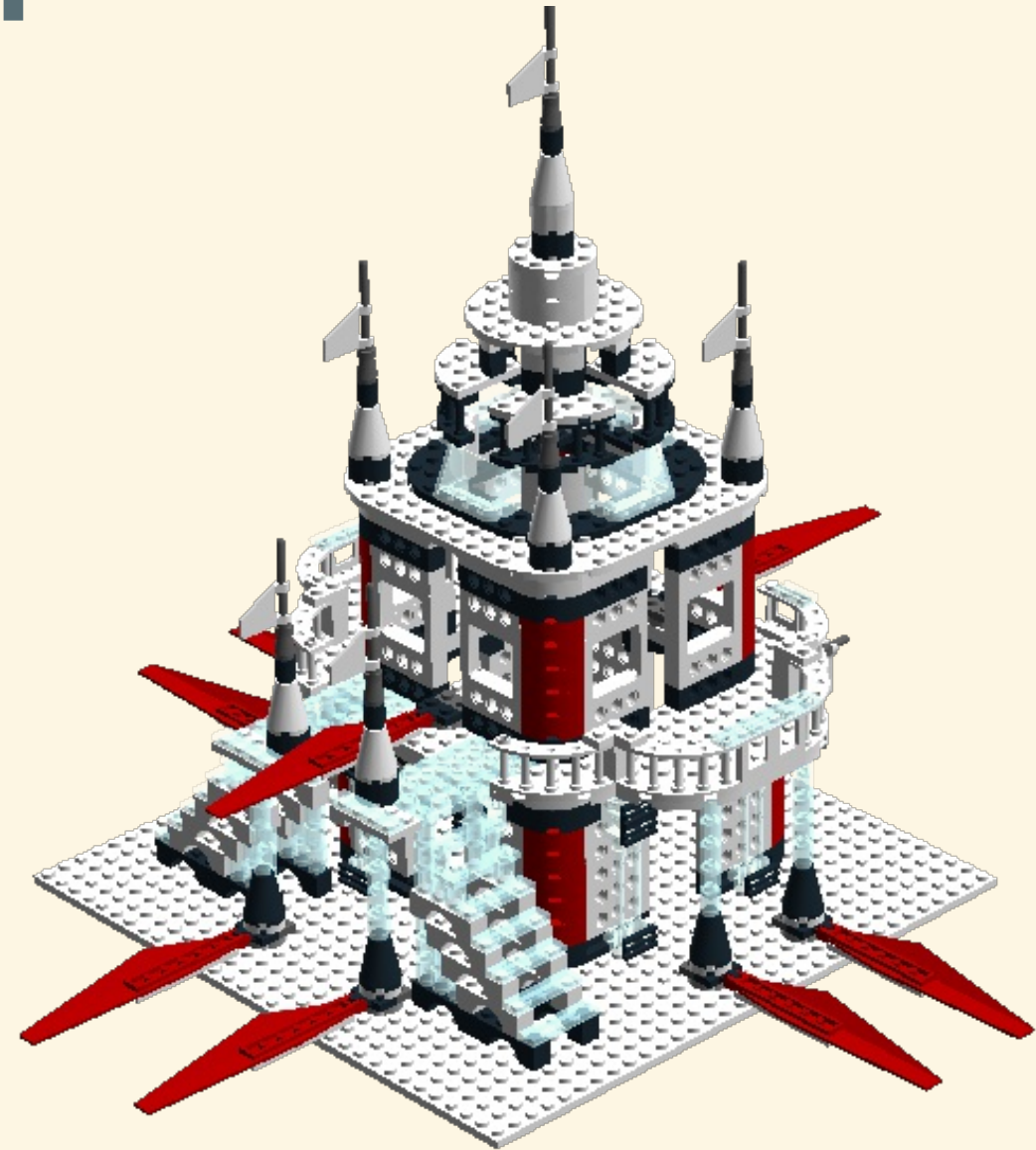
Erscheinung



Zusammensetzung



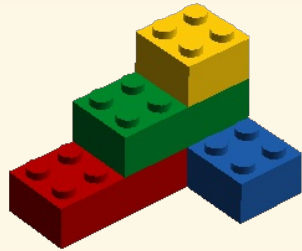
Interaktivität



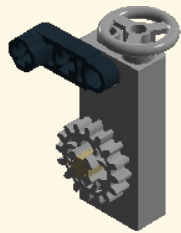
# Wie mit JavaFX umsetzen?



Erscheinung ("Styling") **CSS**

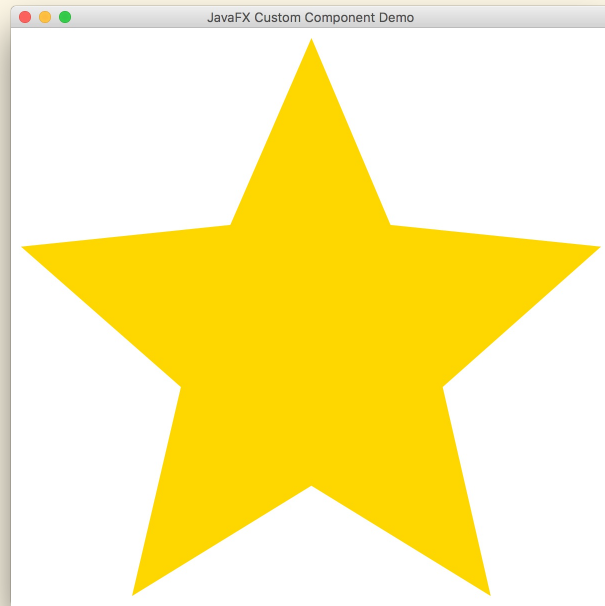


Zusammensetzung ("Composition") **Scene Graph**



Interaktivität **Properties, Listeners, Bindings**

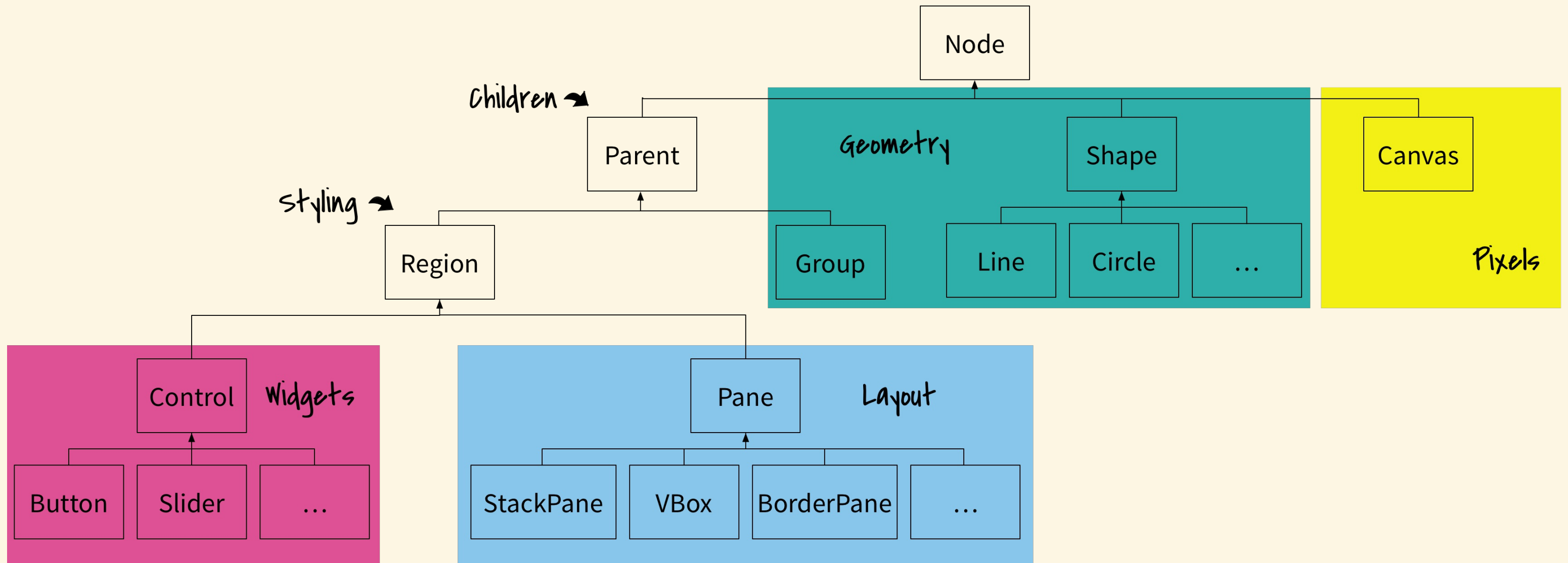
# Eine Custom Komponente



💬 Wie mit JavaFX umsetzen?



# Gibt es diese Komponente schon?



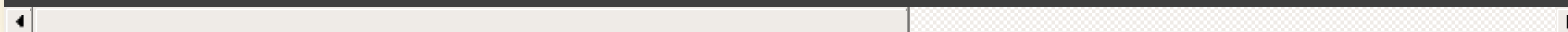
# So einfach wie möglich

CustomComponent.java:

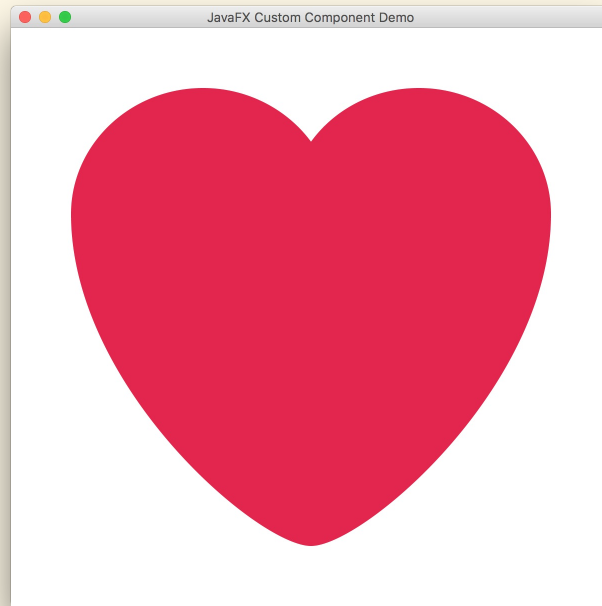
```
public class CustomComponent extends Region {  
  
    public CustomComponent() {  
        getStyleClass().setAll("custom-component");  
    }  
  
    @Override  
    public String getUserAgentStylesheet() {  
        return CustomComponent.class.getResource("custom-component.css").toExternalForm();  
    }  
  
}
```

custom-component.css:

```
.custom-component {  
    -fx-shape: "M20.388,10.918L32,12.118l-8.735,7.749L25.914,31.4l-9.893-6.088L6.127,31.4l2.69  
    -fx-background-color: gold;  
}
```

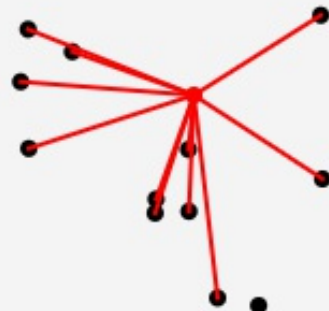


# Wiederverwendbarkeit ✓



```
.custom-component {
  -fx-shape: "M318.2,259.5c-7.5,0-14.2,3.7-18.2,9.5c-4-5.7-10.7-9.5-18.2-9.5 c-12.3,0-22.3,10-22.3,22.3";
  -fx-background-color: #E2264D;
}
```

# Spider



# Spider: Umsetzungsstrategien

- Styling **CSS oder programmatisch**
- Composition **Circle, Line, Group**
- Interaktivität **setOnMouseMoved  
SimpleIntegerProperty  
bind**

# xPlan

## Aktuelles HLS Forschungsprojekt

- Inselspital Bern
- Unispital Basel

## Patientenströme in JavaFX 3D

### Life Sciences.

Basler Zeitung | Montag, 19. September 2016 | Seite 10

## Mit «Big Data» das Spital von morgen planen

Die Hochschule für Life Sciences an der Fachhochschule Nordwestschweiz hilft Grossprojekten auf die Sprünge

Von Ruedi Mäder

Es ist eines der grössten Betriebs- und Infrastrukturprojekte im Schweizer Gesundheitswesen, das hinter der Affiche «Masterplan Inselspital» steckt. Die «Insel», wie das Spital im Berner Volksmund heisst, ist eines der bedeutendsten Universitätsspitaler im Land. Für die Hochschule für Life Sciences der FHNW (HLS) wurde der «Masterplan Insel» zu einem sogenannten Flaggschiffprojekt: Mit einer eigens entwickelten Software wurden Benutzerdaten visualisiert und ausgewertet und damit die Planung des Campus des Inselspitals bis zum Jahr 2025 unterstützt.

#### Im Blick: «Medizin von morgen»

Am Anfang stand die ambitionöse Vision der Berner Gesundheitspolitiker anno 2010, eine Basis für die längerfristige Weiterentwicklung des historisch gewachsenen Inselspital-Campus zu legen und damit optimale Voraussetzungen für die «Medizin von morgen» zu schaffen. Der seit 1970 geltende Entwicklungsplan wurde schliesslich durch einen neuen Masterplan ersetzt, ein verbindliches Regelwerk, das alle baulichen Massnahmen auf dem Areal – Neubauten und Generalsanierungen – lenken soll. Offizieller Projektstart war Anfang 2012. «Das übergeordnete Ziel bestand darin, das Inselspital zu befähigen, ein Projekt dieser Dimension überhaupt realisieren zu können», erläutert Andreas Walter, der als Projektverantwortlicher vom Universitätsspital beigezogen wurde und heute wieder als selbstständiger Berater tätig ist.

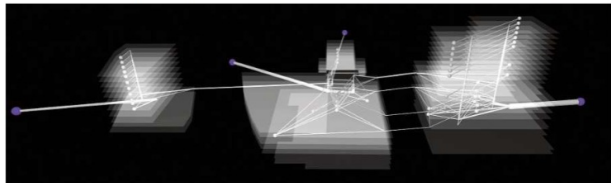
Eine wesentliche Zielsetzung bestand darin, den etappierten Umbau so zu planen, dass die Distanzen bei Patientenbewegungen minimiert wurden. Daraus ergeben sich kürzere Wartezeiten für die Patienten und optimierte Behandlungspfade. Eine zweite Maxime zielt auf effiziente Abläufe für die bestmögliche Versorgung der Patienten. Nicht zuletzt geht es um die Kostenfrage, längst eine der Leitplanken im Gesundheitswesen. Allein dies machte grundlegende Anpassungen des bestehenden Campus nötig.

#### Analyse der Bewegungen

Das bestehende Areal des Inselspitals ist das Ergebnis einer Entwicklung seit 1884. Kennzeichnend ist eine Mischung aus alten und neueren Gebäuden, verwinkelten Behandlungspfaden der Patienten und langen Wegen zwischen den knapp 40 verschiedenen Kliniken. Neben der gerierten Infrastruktur spielt auch das Kerngeschäft des Spitals eine zentrale Rolle: Die Medizin von morgen impliziert Behandlungskonzepte, die nicht in die Spitalarchitektur von gestern und nicht zur Spitalorganisation von heute passen. Wie sollte man vorgehen? Die künftige Organisation von der bestehenden Hie-



«Medizin von morgen». Auf dem Campus des Berner Inselspitals bleibt in den kommenden zehn Jahren kaum ein Stein auf dem anderen. Der «Masterplan Inselspital» dient als Regelwerk für die umfangreichen Neubauten und Sanierungen.



Weg-Analysen. Am Institut für Medizinal- und Analysetechnologie der Hochschule für Life Sciences der Fachhochschule Nordwestschweiz wurde eine Software entwickelt, mit der die Bewegungen zwischen den Kliniken visualisiert wurden. Fotos: FHNW

rarchie ableiten? Die heutigen Akteure der «Insel» nach ihrer Meinung fragen? Oder auf die eigene Intuition setzen?

#### Einzigartig in der Schweiz

Die Planer setzen auf eine andere Karte. Sie setzen auf jene der Evidenz, die ausweist, wie sich die Akteure – im Wesentlichen das Spitalpersonal und die Patienten – faktisch durch die Kliniken bewegen. Dabei folgen sie mitunter Wegen, die keinem vorgegebenen Betriebskonzept entsprechen. Dominique Brodbeck erwähnt in diesem Zusammenhang das Phänomen der «Desire paths». Der Basler ist Professor für biomedizinische Informatik am Institut für Medizinal- und Analysetechnologie der HLS. Das Institut verfügt über langjährige Erfahrung im Bereich der

Datenvisualisierung. Neben Spitalern gehören auch Medizintechnik- und Pharmafirmen zu den Projektpartnern des Instituts, das heute nach Einschätzung von Brodbeck auf diesem Gebiet Wissen kombiniert, welches in der Schweiz weitgehend einzigartig ist.

Die Dienste werden mittlerweile auch im Ausland nachgefragt. Brodbeck und sein Kollege Markus Degen waren die Projektverantwortlichen seitens der HLS, die im Frühjahr 2012 vom Inselspital beigezogen wurden.

Um Evidenz nutzen zu können, müssen zwei Voraussetzungen erfüllt sein: Es braucht Daten und es muss klar sein, welche Fragen an diese gestellt werden. Die Wissenschaftler der HLS machten sich den Umstand zunutze, dass auch in diesem Fall Menschen in

Informationssystemen Spuren hinterlassen. In diesem Fall dienten in erster Linie das zentrale Buchhaltungssystem sowie weitere Systeme wie etwa das Operationsplanungs- oder das Radiologienformationssystem als Informationsquellen. An der HLS wurde dann eine Software entwickelt, um den Status quo zu erfassen. Angeschaut wurden die Bewegungen von knapp 40 000 stationären Patienten in und zwischen 40 Kliniken mit 300 Betriebseinheiten während eines ganzen Kalenderjahres. Erfasst wurden so insgesamt 320 000 Transfers innerhalb des Spitals.

#### Ein Cluster von Beziehungen

Brodbeck blickt zurück: Es ging darum, digitale Werkzeuge zu entwickeln, um möglichst viele Details sicht-

bar zu machen, bei diesem Blick durchs Schlüsselloch aber die Übersicht nicht zu verlieren. Die Datenanalyse mündete in eine «Systemic Map», eine Karte der Vernetzungen der einzelnen Kliniken und medizinischen Dienstleistungen. Die Bestandsaufnahme ergab, dass die Patienten im Rahmen ihrer Behandlung im Durchschnitt 1,1 Kilometer zurücklegen, was als viel zu lang eingestuft wurde.

Die Auswertung der Daten und die Umsetzung der Erkenntnisse war laut Brodbeck «das Ergebnis eines iterativen, mehrjährigen Prozesses». Die Lösung besteht in einer Konsolidierung des Gesamtbetriebs in nahe gelegenen Zentren. Dabei werden die Räumlichkeiten entsprechend den – teilweise prognostizierten – Bedürfnissen der verschiedenen Organisationseinheiten zugewiesen. Konkret erreicht wurde eine Verringerung der Patientenbewegungen um 20 Prozent oder insgesamt 8000 Kilometer.

Entlang der rekonstruierten Patientenwege wurde auch der Bedarf an Dienstleistungen und Ressourcen – Labor, Röntgen, Physiotherapie, Überwachungen et cetera – ermittelt und ebenfalls visualisiert, fallweise: Das typische Behandlungsmuster eines Krebspatienten unterscheidet sich von jenem eines Patienten, der einen Herzinfarkt erlitten hat.

Brodbeck erinnert sich, dass es regelmässig zu Aha-Effekten kam, wenn bei der patientenorientierten Betrachtung wichtige Zusammenhänge evident wurden. Der Auftraggeber Walter spricht von «beeindruckenden Mustern» und zielt damit auf jenes Synergiepotenzial, das sich im Fall von Neuorganisationen abzeichnete. Brodbeck ist überzeugt vom grossen Potenzial solcher Big-Data-Visualisierungen im Rahmen der Langzeitplanung von grossen öffentlichen Gebäudekomplexen.

#### Das Projekt der Uni Basel

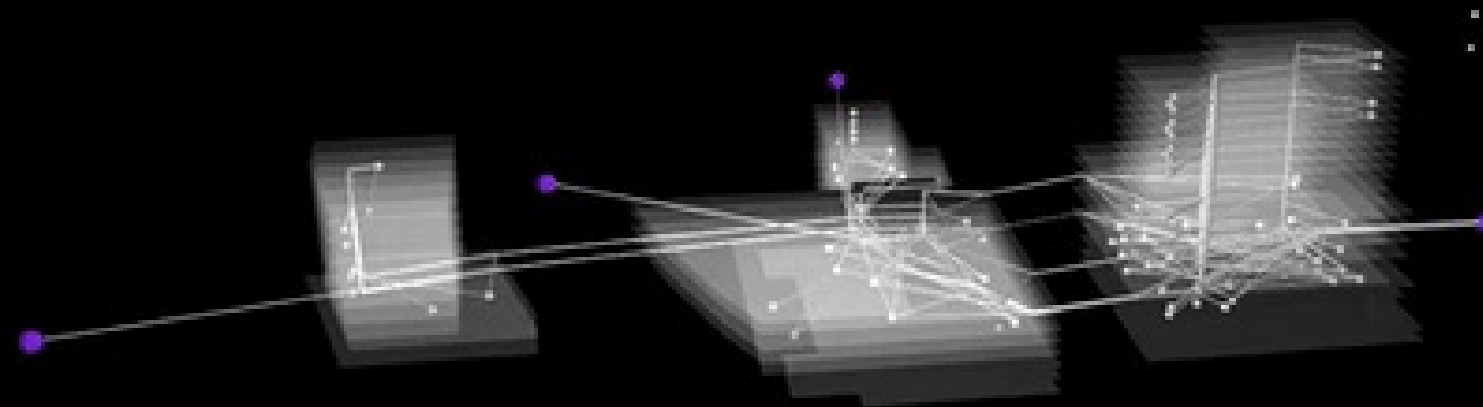
Die HLS ist auch in ein Projekt des Basler Unispitals involviert. Dort steht die etappierte Ablösung des grössten Hochhauses («Klinikum 2») im Zentrum. In diesem Fall wurde bei der Datenvisualisierung zusätzlich die dritte Dimension einbezogen und auf dieser Grundlage ein 3-D-Modell entwickelt. Durchaus denkbar, dass die HLS auch beigezogen wird, wenn es um die Frage eines neuen Spitalstandorts in der Nordwestschweiz geht. Der Infrastrukturbedarf sei in absehbarer Zukunft die Kernfrage für Schweizer Spitäler, sagt Andreas Walter. Allein in den nächsten zehn Jahren seien Investitionen in der Höhe von insgesamt 25 Milliarden Franken geplant. In Bern wurde im Dezember letzten Jahres mit dem ersten Neubau begonnen: Für rund 250 Millionen Franken wird ein Organ- und Tumorzentrum gebaut.

**Selected:**

**Probed:**

**Transfer Count:**

**Case:**

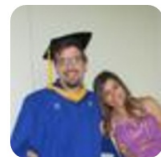


# Ablauf

↻ Auffrischung JavaFX

💬 Diskussion & Code

<sup>1</sup><sub>2</sub><sub>3</sub> ≡ **Hausaufgabe**



**Eric Smith**

@paytonrules

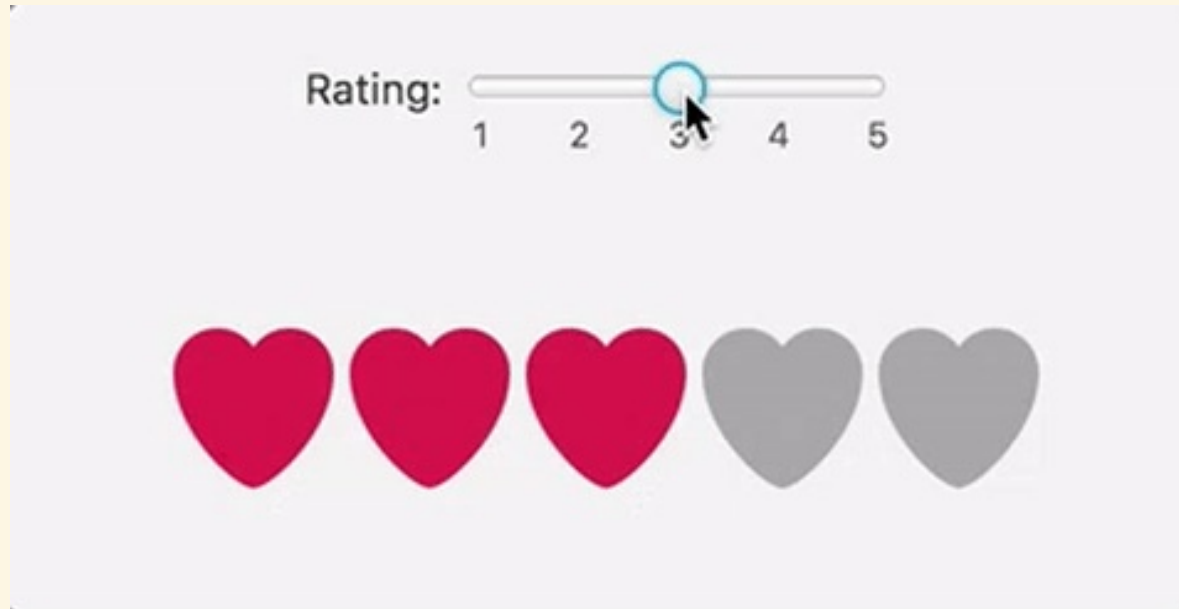


 **Follow**

Programming is hard and you are not stupid.  
Just a reminder.



# Hausaufgabe

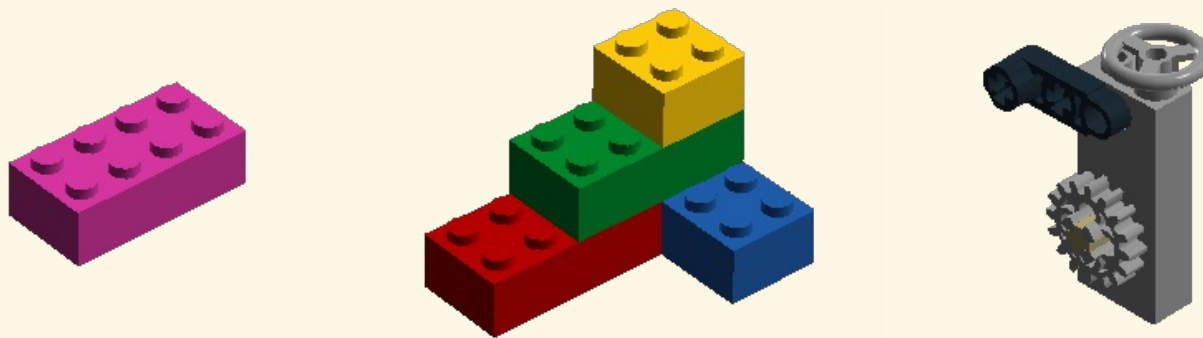


- RatingApp ✓
- ToggleComponent ✓
- RatingComponent **TODO**

# Lernziel 1

☑ Spektrum von Custom UI Elements

- Styling
- Zusammensetzung
- Interaktivität



# Lernziel 2

## ☑ Herausforderungen

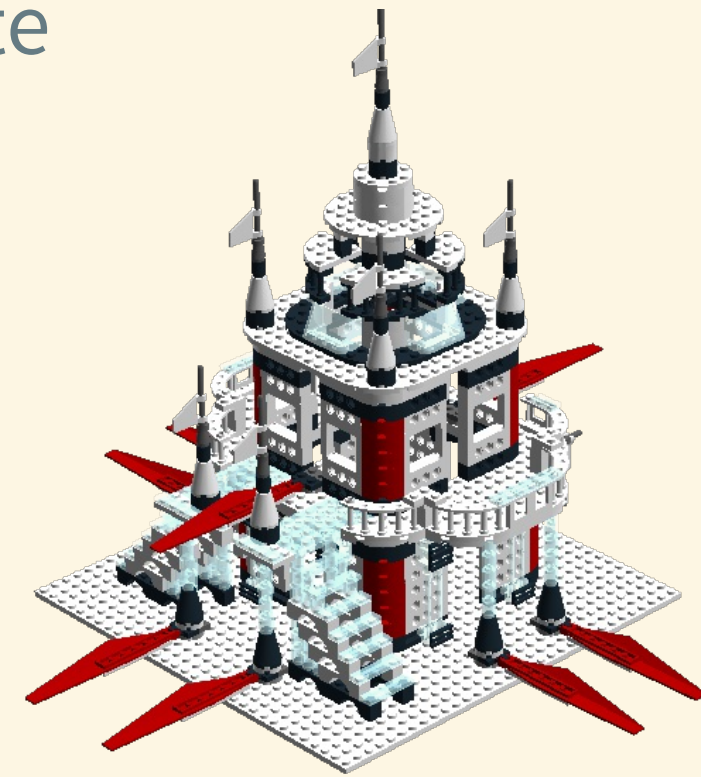
- Standardbibliothek kennen
- Viele Wege führen nach Rom
- So einfach wie möglich



# Lernziel 3

☑ Umsetzungsstrategien / Lösungskonzepte

- CSS
- Composition & Inheritance
- Properties, Listeners, Bindings



# Code & Präsentation

 <https://github.com/netzwerg/fhnw-adxd>

## README

## Präsentation

[HTML](#) [PDF](#)

Asciidoc dazu im Unterprojekt `slides`

## Demo Code

Alle Code Beispiele befinden sich im Unterprojekt `javafx-demo` :

`custom` **"Gelber Stern"**

- Einfaches Styling mittels CSS

`spider` **"Krabbende Spinne"**

- Composition von bestehenden `Circle` und `Line` Klassen
- Maus Interaktion
- Property Binding (Beinlänge mittels Slider kontrollierbar)

`toggle` **"Rotes/Graues Herz"**

- Zwei Selektionszustände
- Toggling via Maus oder Property
- Styling mittels CSS Pseudo-Klasse

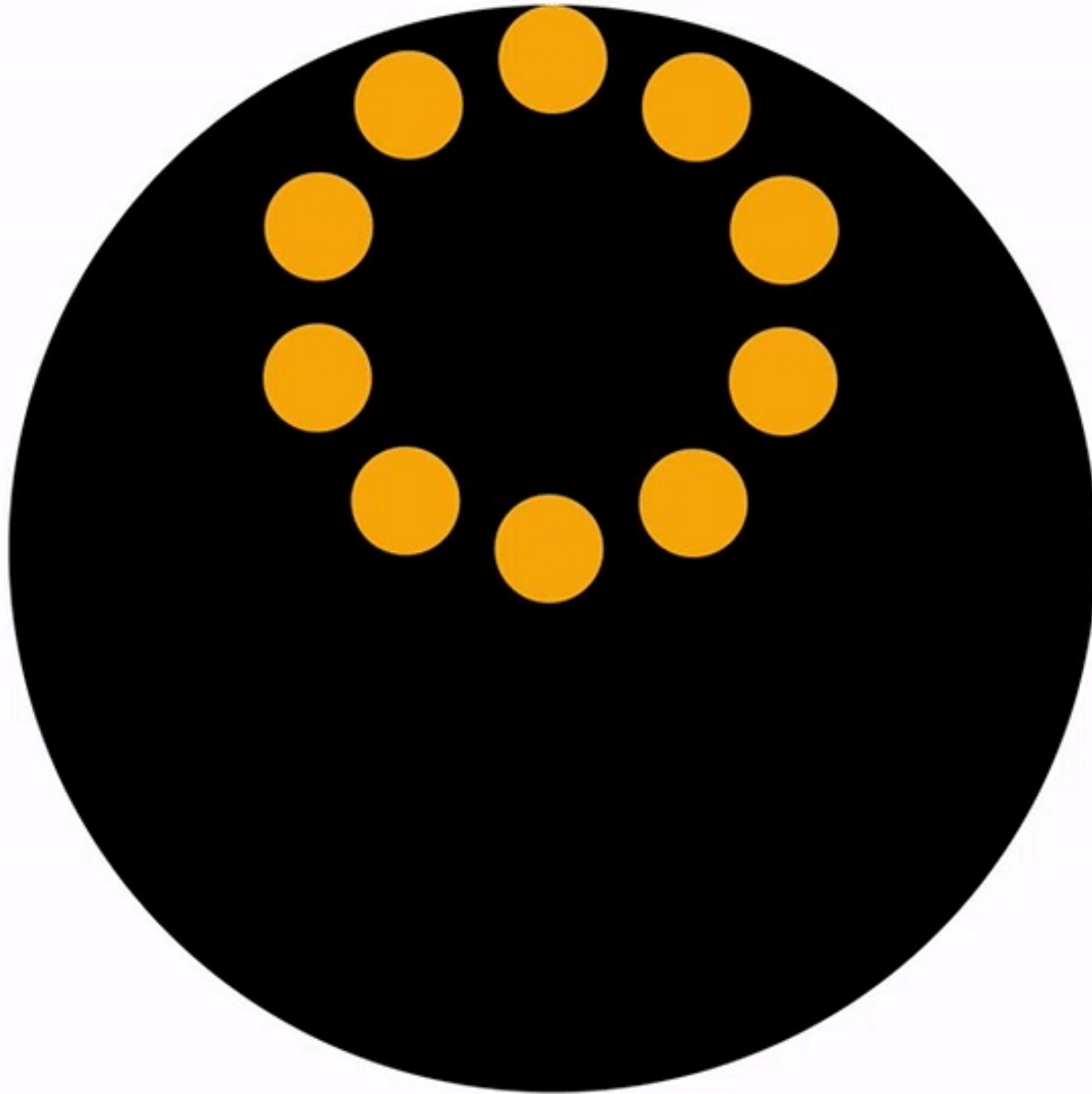
`rating` **"Hausaufgabe"**

- `RatingApp` : Demo-Setup inkl. Slider
- `RatingComponent` : **TODO**

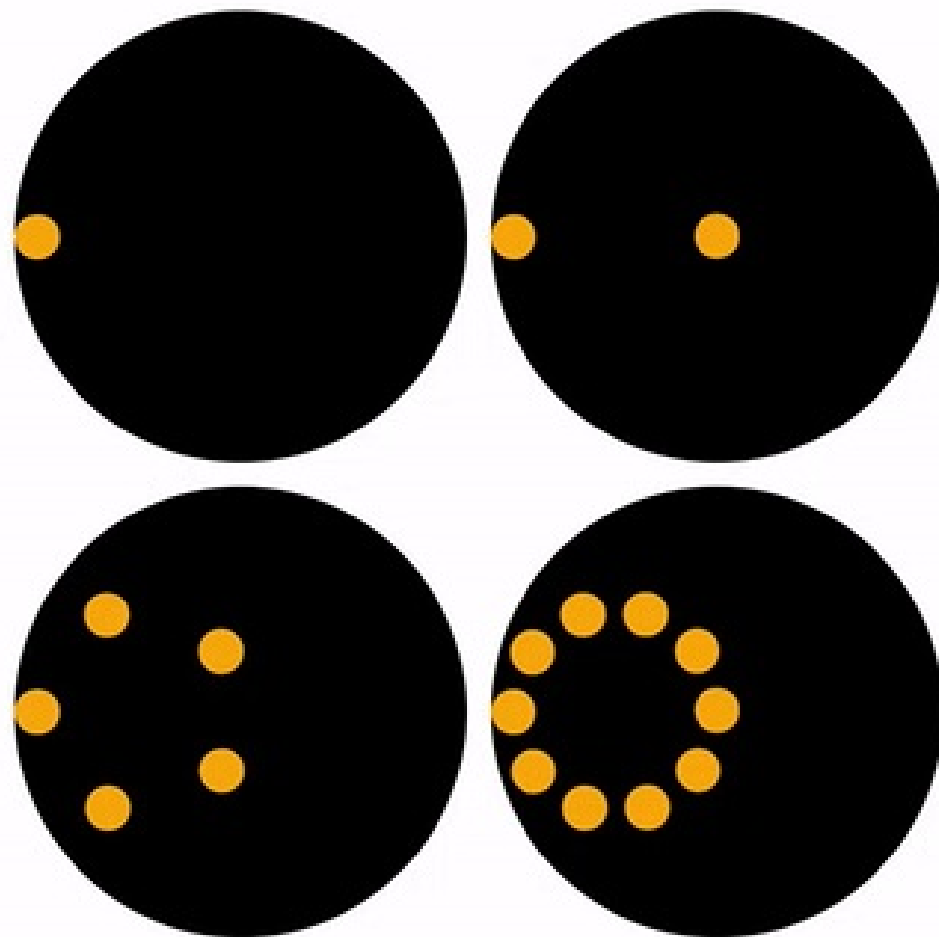
`animation` **"Bewegende Kreise"**

- Demonstriert `AnimationTimer`

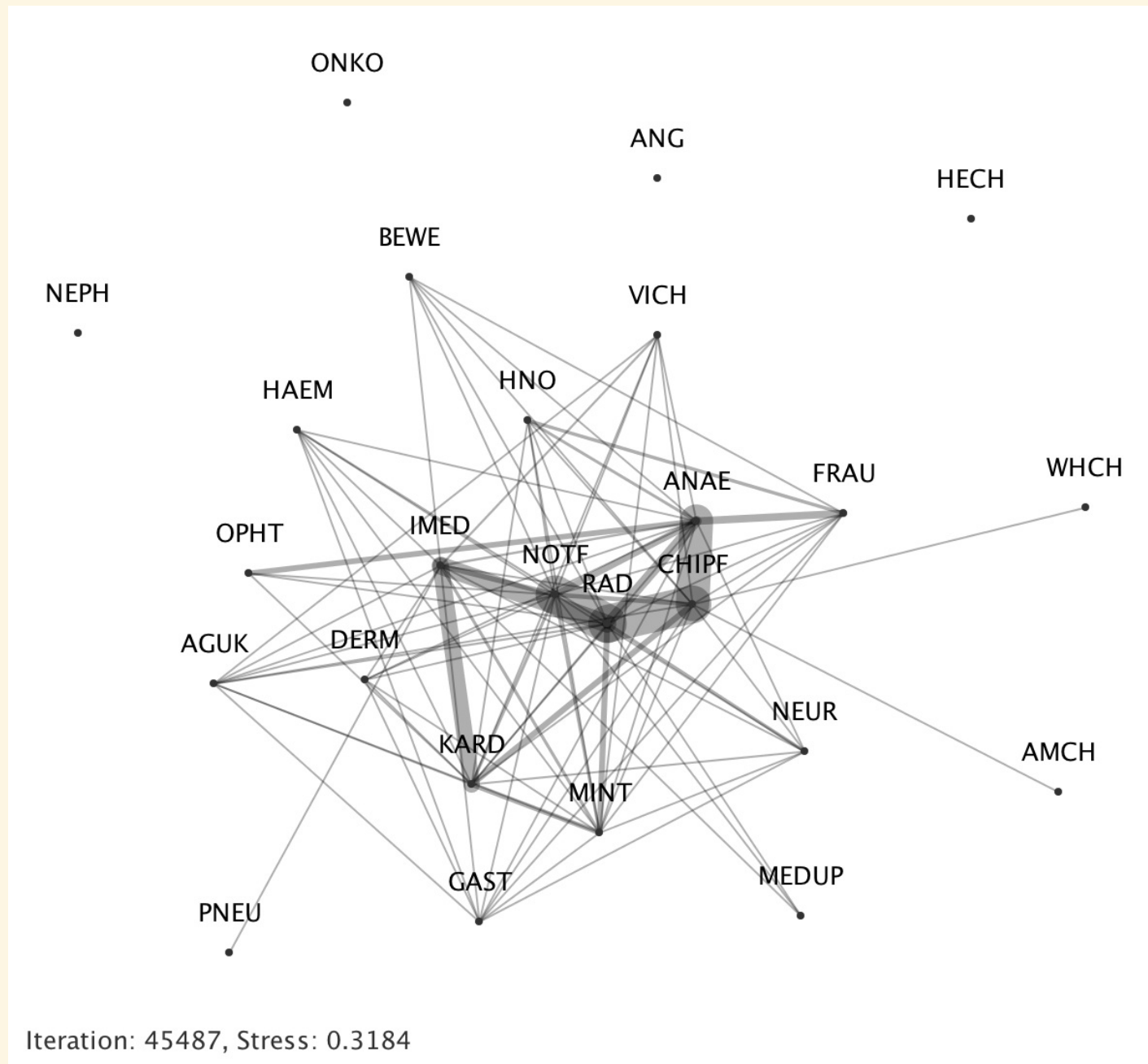
# Addendum: JavaFX Animations



# Addendum: JavaFX Animations



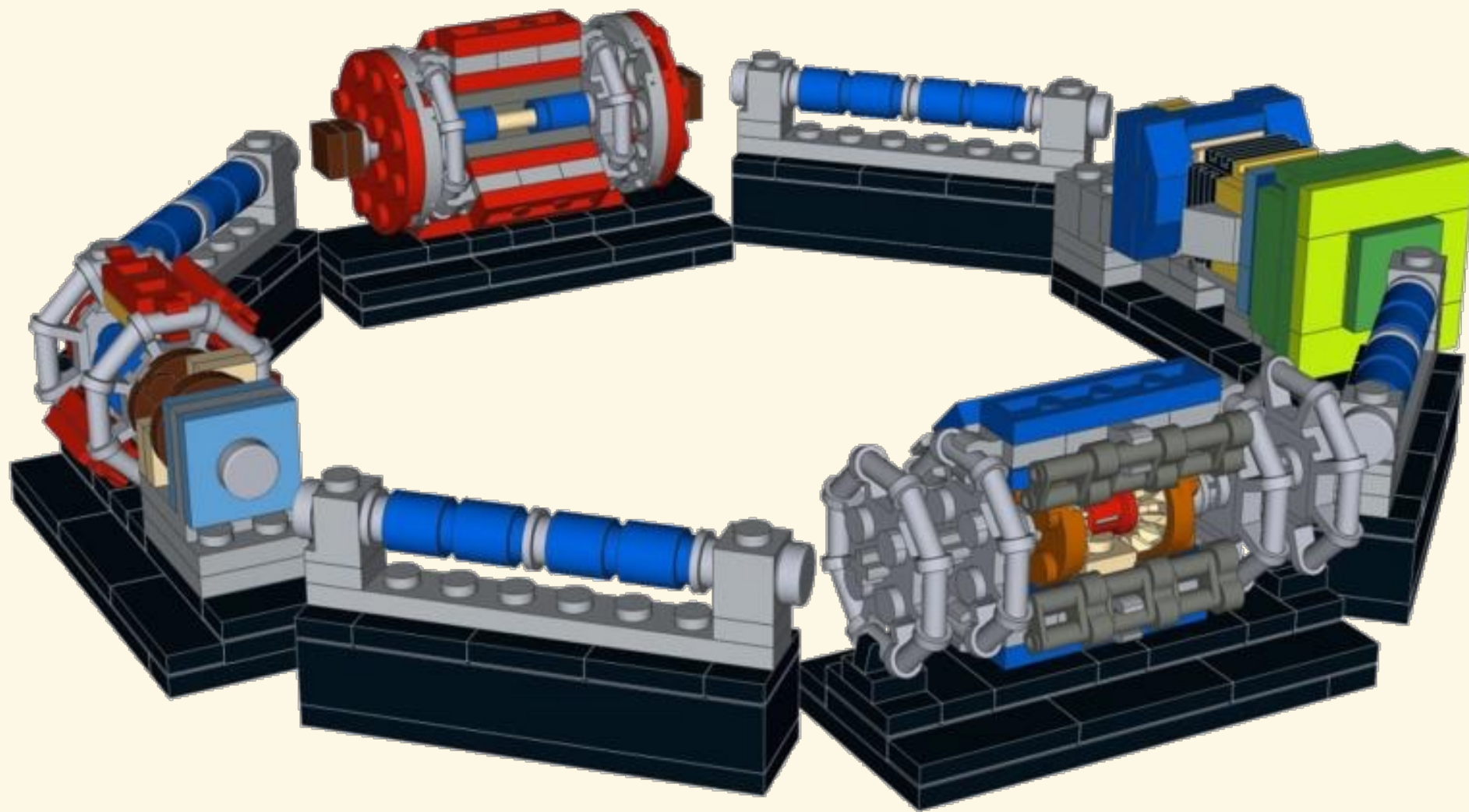
# Addendum: xPlan Spring Force Layout





# The Large Hadron Collider

<https://ideas.lego.com/projects/94885>



# Danke

 <https://github.com/netzwerg/fhnw-adxd>