Präsentation der Bachelorarbeit

Konzeption eines Java-Widgets zur schematischen Darstellung einer Beschleunigeranlage

Anneke Walter 11. Juli 2013

- Aufgabenstellung
- Konzeptentwurf
- Prototypische Implementierungen
- Diskussion, Ausblick, Fazit

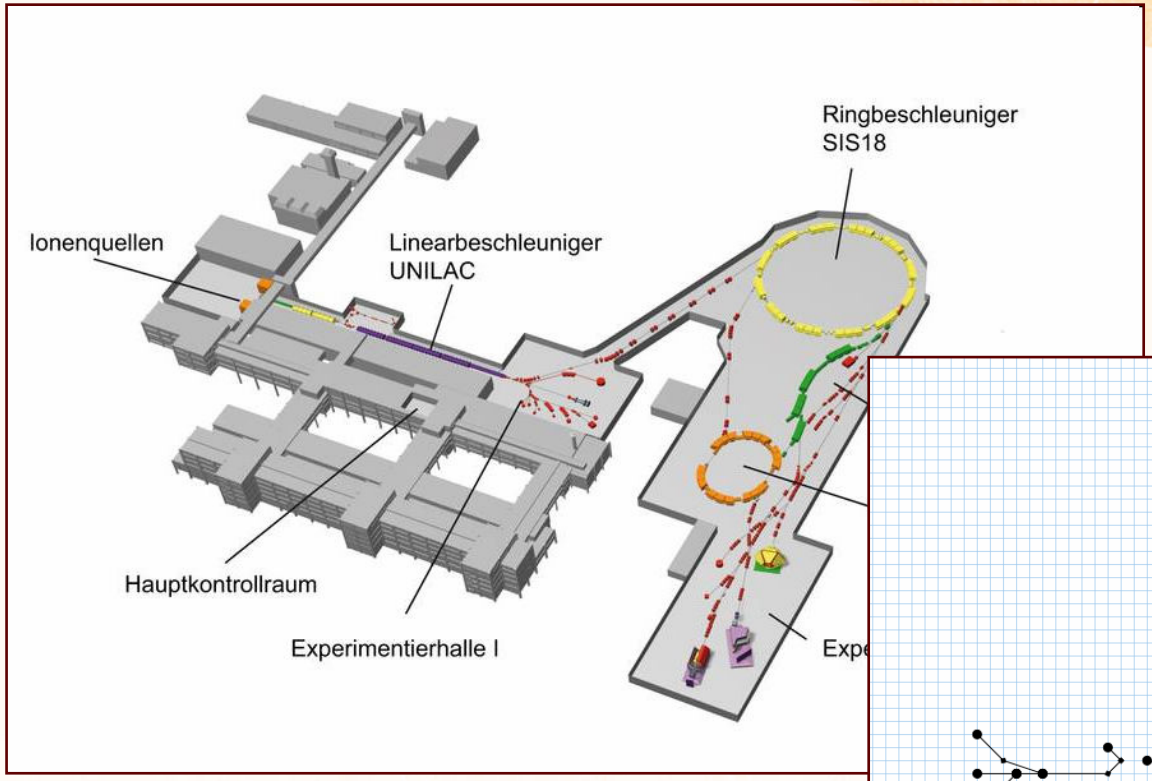
Motivation

- Beschleunigerdarstellungen zur Planung, Kontrolle und Steuerung
- Bisherige Darstellungen bei der GSI:
  - zweckgebunden, nicht wiederverwendbar
  - keine zentrale Datenhaltung

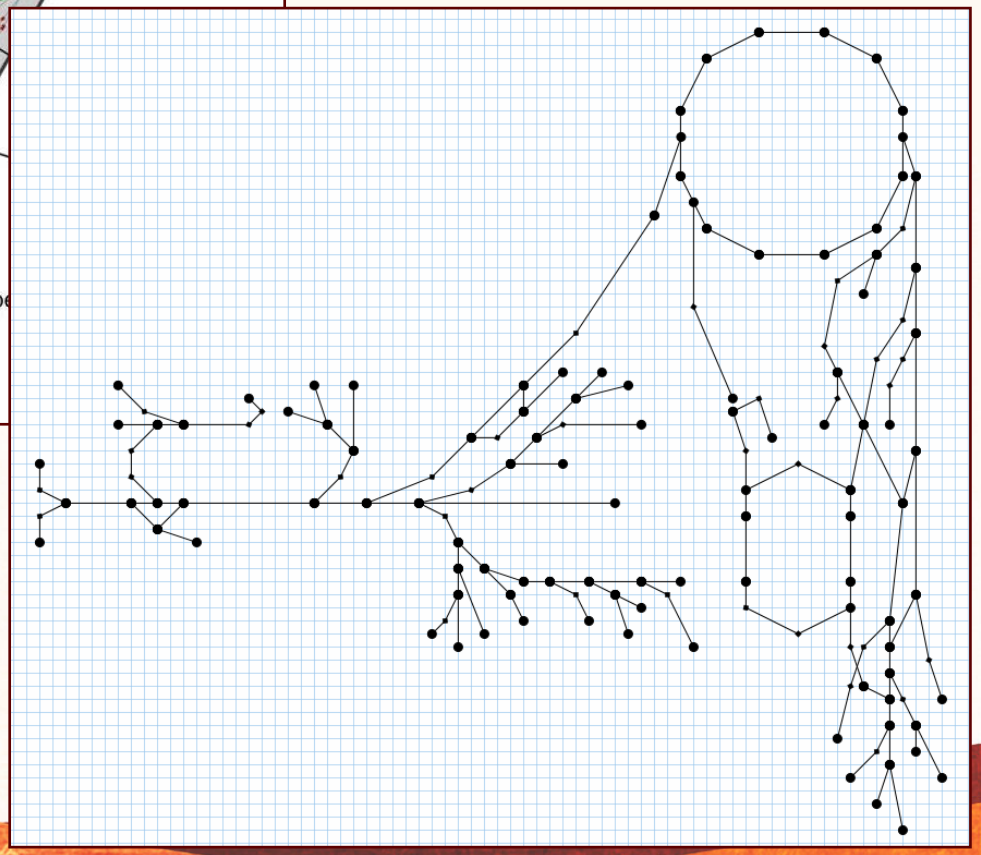
Zielsetzung

- Universell einsetzbares Java-Widget mit zentral gehaltenen Daten
- Schematische Darstellung
- Zoomen, Rotieren, Verschieben
- Bedienung per Maus
- Interaktive Schaltflächen
- Darstellung von Teilchenlaufwegen

Maßstäbliche vs. schematische Darstellung



GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung:
https://www.gsi.de/uploads/pics/GSI_3D_03_05_300dpi_neu.jpg



Konzeptentwurf

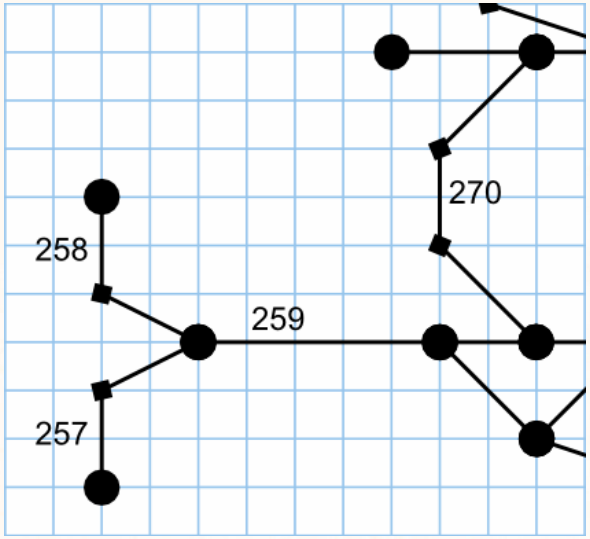
Grundlegende Designentscheidungen

- GUI-Technologie: AWT / *Swing* / *Java2D*
- Widget-Aufbau nach dem Model-View-Presenter-Pattern
  - Interfaces für Model und View
  - Presenter als Vermittler zwischen Model und View

Konzeptentwurf

Abstraktion von konkreten Abschnittsdefinitionen

- Unterschiedliche Abschnittsdefinitionen:
  - Verzweigungen im Beschleunigeraufbau
  - Physikalische Einwirkungen
- Verallgemeinerung: Sections
  - Bestehen aus 1..* Subsections
  - Durch Model definiert



Konzeptentwurf

Schaltflächen im Schema

- Zoomen und Verschieben mit dem Gesamtschema, horizontale Ausrichtung bei Rotationen
- Selbst entwickelte SchemaButton-Zeichnungselemente
  - Anlegen, Hinzufügen und Bedienen ähnlich wie *Swing*-JButtons

Konzeptentwurf

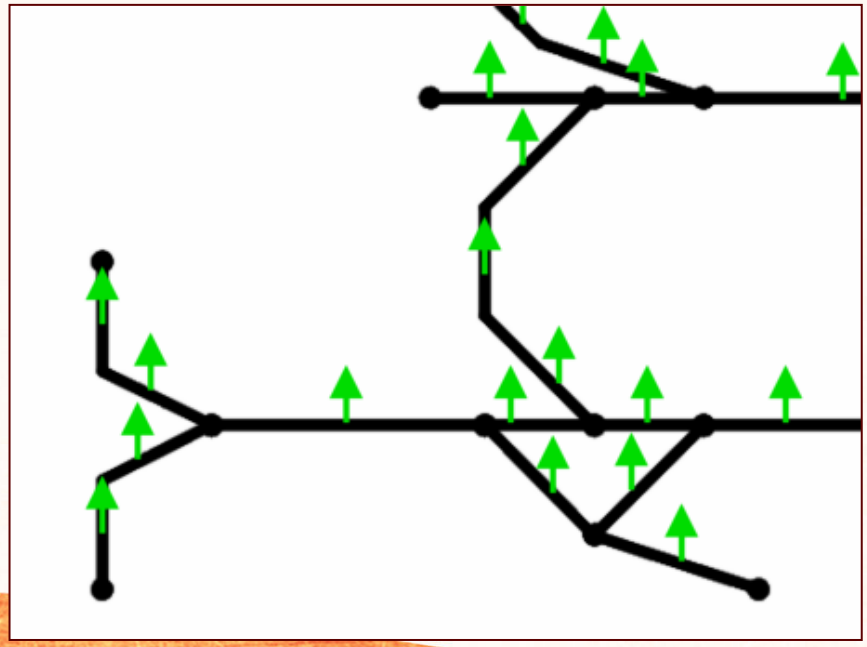
Darstellung von Teilchenlaufwegen

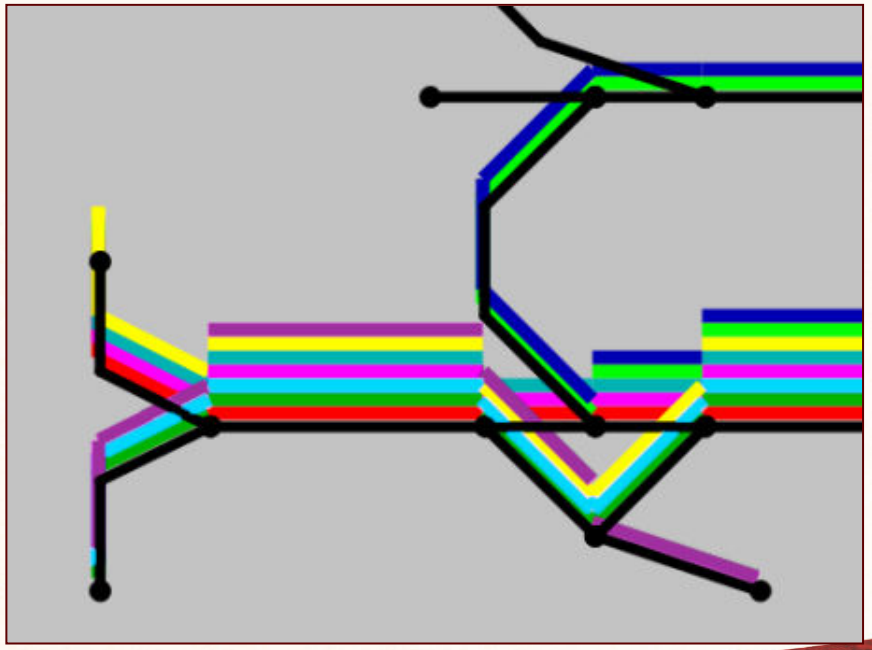
- **BeamRoutes:** Laufwege von Teilchen über die Anlage
  - Strahlwege und Strahlwegketten
- Herausforderung: Visualisierung parallel verlaufender BeamRoutes

Konzeptentwurf

Visualisierung paralleler BeamRoutes

- Einfacher Ansatz: Vertikale Offsets

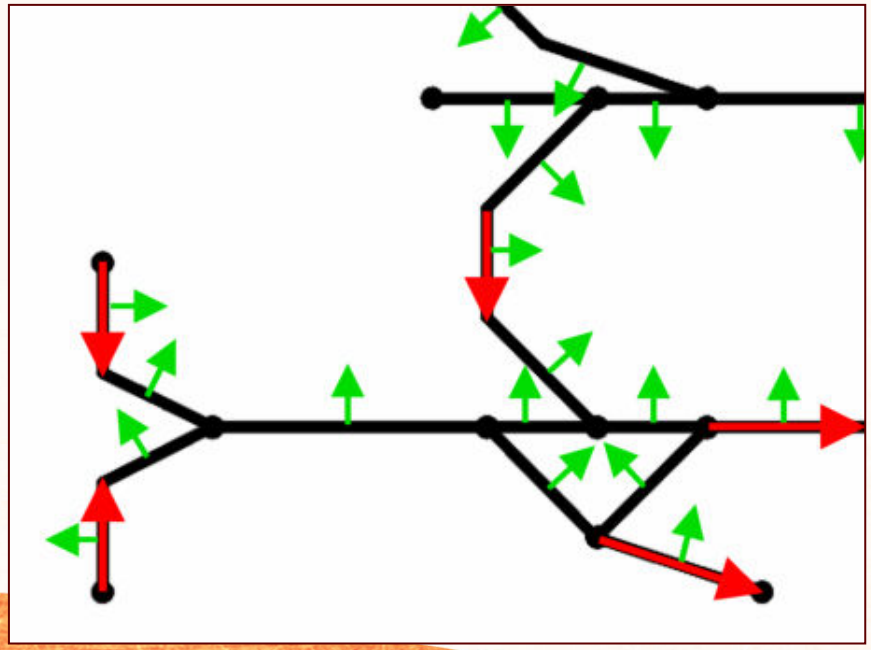


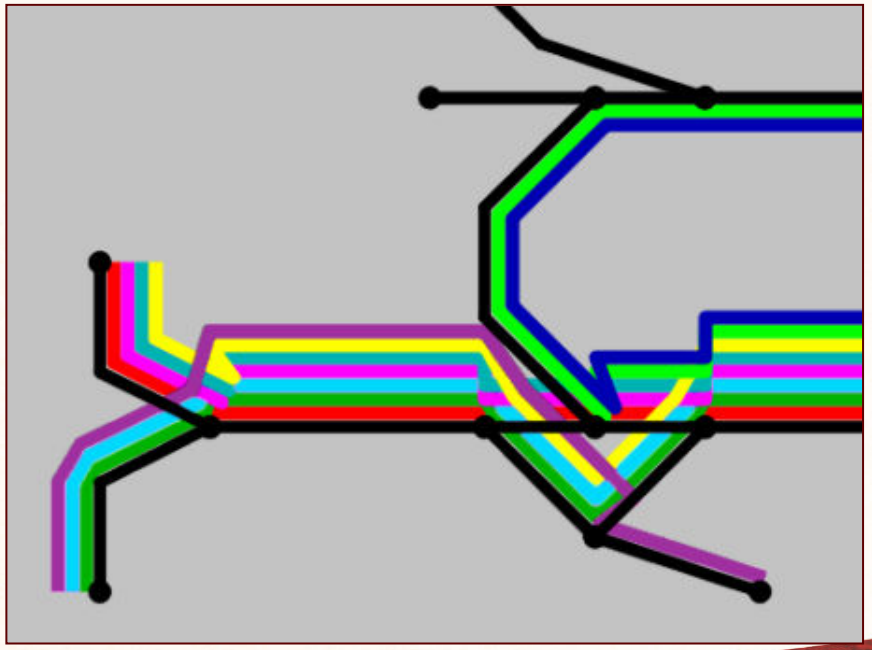


Konzeptentwurf

Visualisierung paralleler BeamRoutes

- Verbesserter Ansatz: Vektorberechnungen für BeamRoute-Verlauf





Konzeptentwurf

Erweiterbarkeit um beliebige zusätzliche Zeichnungselemente

- CustomDrawing-Interface: `void paint(Graphics g)`
- Beliebig implementierbar
- Anzeige als Ebene über oder unter Beschleunigerschema

Konzeptentwurf

Renderer für Schema-Elemente

- Angelehnt an CellRenderer bei AWT / *Swing*
- Renderer für Sections, SchemaButtons und BeamRoutes
- Austauschbare Render-Vorgehensweisen (Strategy-Pattern)

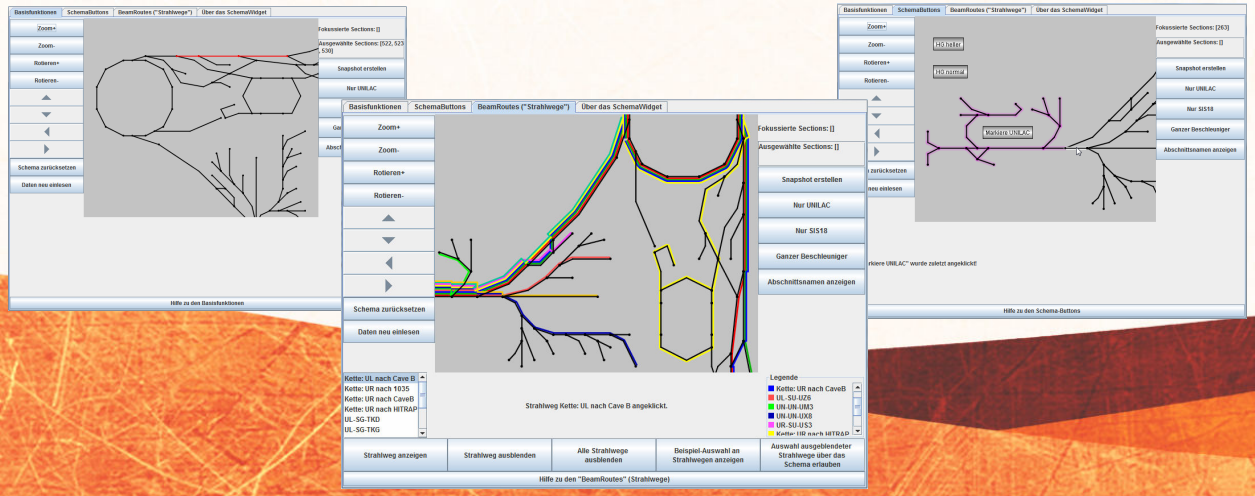
Interaktion: Events und EventListener

- SchemaMouseEvents und SchemaMouseWheelEvents
  - Cursorkoordinaten ⇨ Koordinaten im Schema
- „low level"-Events und semantische Events für Schema-Elemente
  - z.B. SectionMouseEvents für Sections
  - z.B. ActionEvents für SchemaButtons

Prototypische Implementierungen

Prototypen

- Zwei Prototypen des SchemaWidgets
- Prüfung der Tragfähigkeit
- Grundlage für Konzeptverbesserungen
- *Swing*-Applikation, die Prototypen einbindet: „Demo-App“



Diskussion

- **Anwendbarkeit & Tragfähigkeit**: Durch Prototypen demonstriert
- **Testbarkeit**: JUnit / Usability-Tests
- **Weiterentwickelbarkeit**: CustomDrawings
- **Generalisierbarkeit**:
  - allgemeiner Section-Begriff
  - unterschiedliche Models durch Interface im MVP-Pattern

Ausblick

- Realisierung des aktuellen Konzeptstands
- Weiterentwicklung und Optimierung des Konzepts
- Barrierefreiheit

Fazit

- Umfangreiches Konzept für Umsetzung des SchemaWidgets
- Prototypen als erste Realisierungen

Präsentation der Bachelorarbeit

Konzeption eines Java-Widgets zur schematischen Darstellung einer Beschleunigeranlage

Anneke Walter

11. Juli 2013