

# Algorithmen in Online-Systemen

Kurzvortrag

Institut für Theoretische Informatik - Lehrstuhl Algorithmen I - Prof. Dr. Wagner



Apple/Jeremy Johnstone/Twitter

## Vorgehen

- Internetrecherchen wenig ergiebig
- Google gibt nicht viele Informationen heraus
- Eigenschaften des Labeling durch ausprobieren gefunden

## Ergebnis

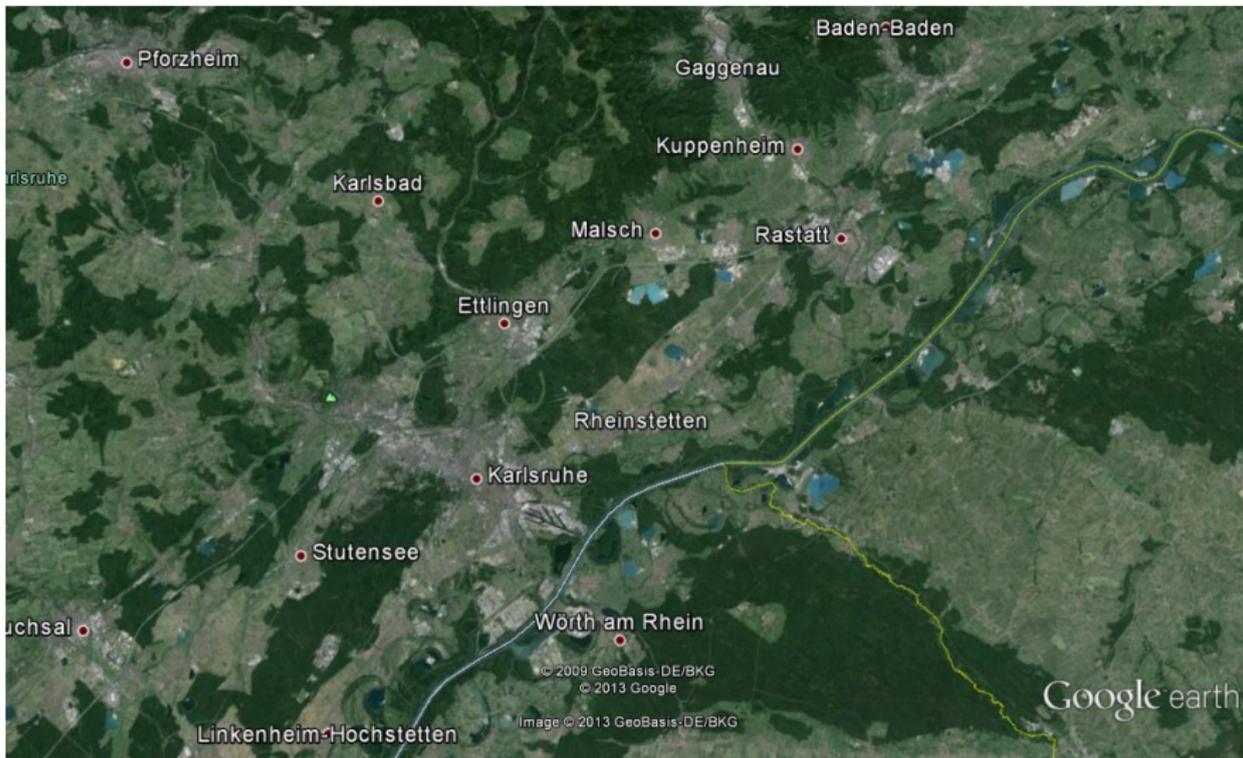
- Vermutlich keiner der Algorithmen der Vorlesung

# Google Earth

## Labeling - Baden über Bayern



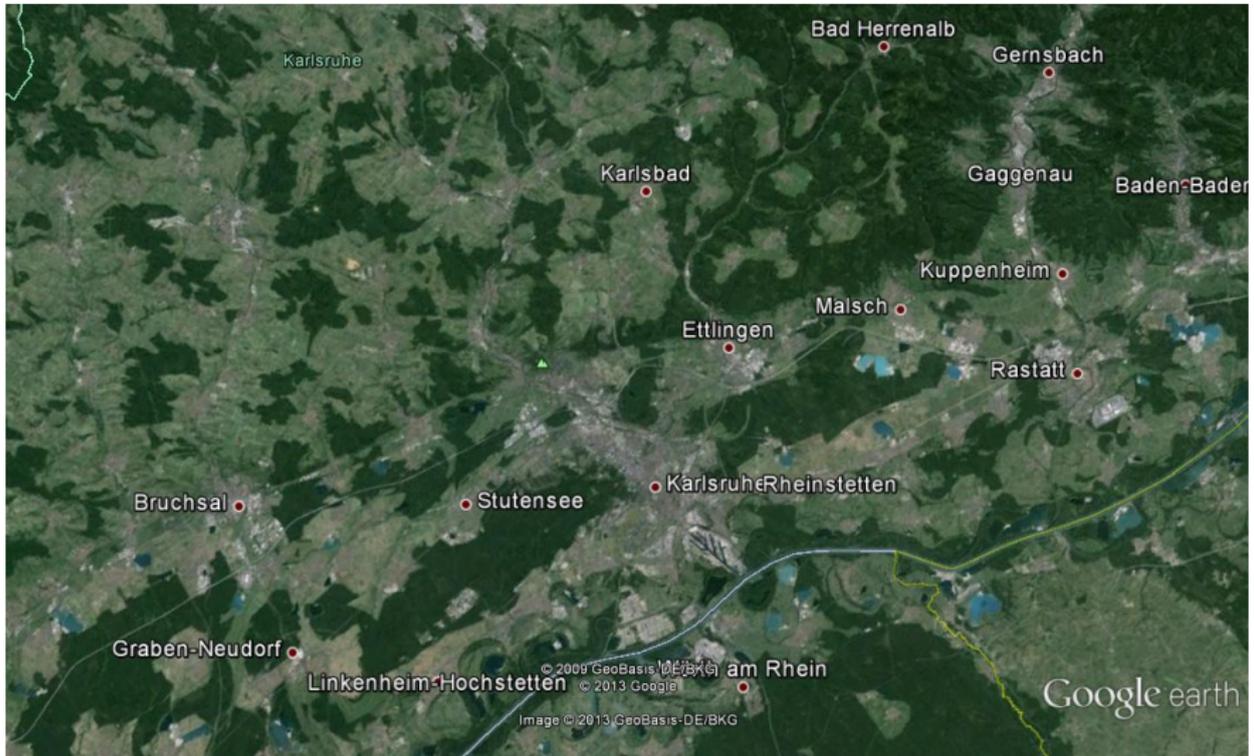
## Labeling - Stutensee verschwindet beim Drehen



# Google Earth

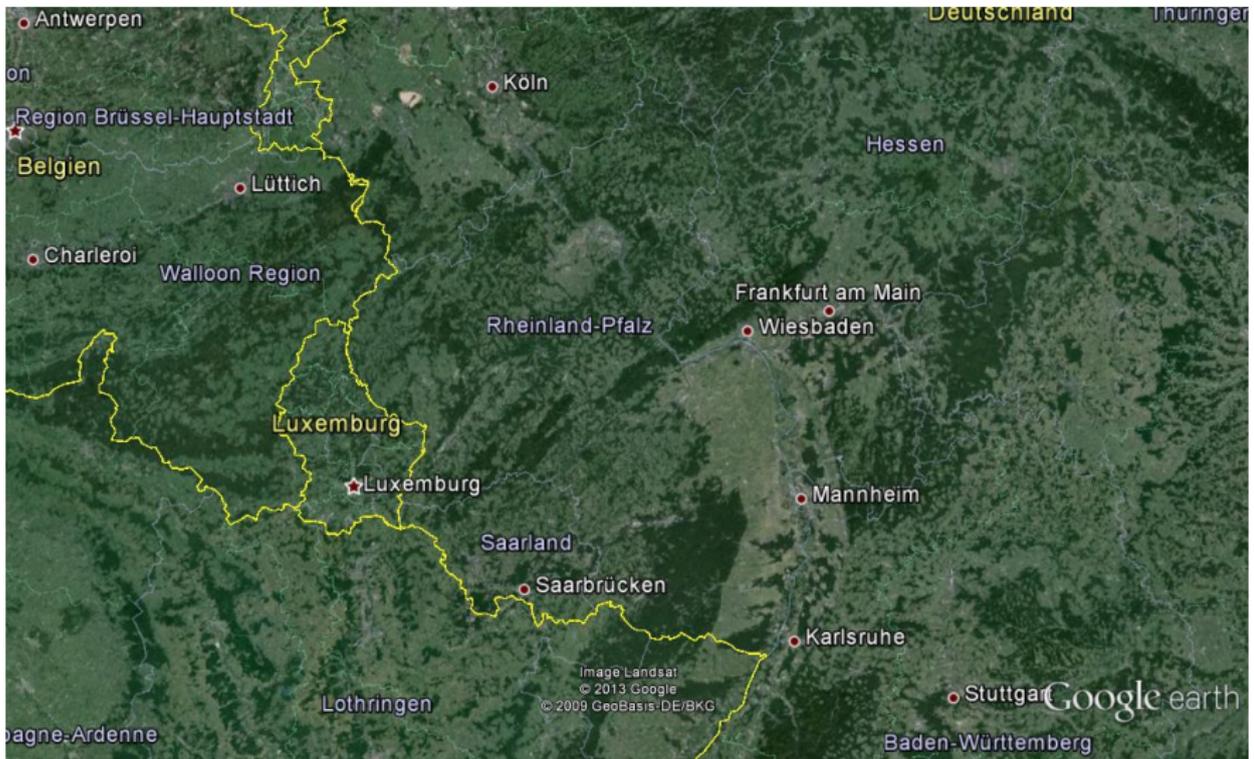
## Labeling - Stutensee verschwindet beim Drehen





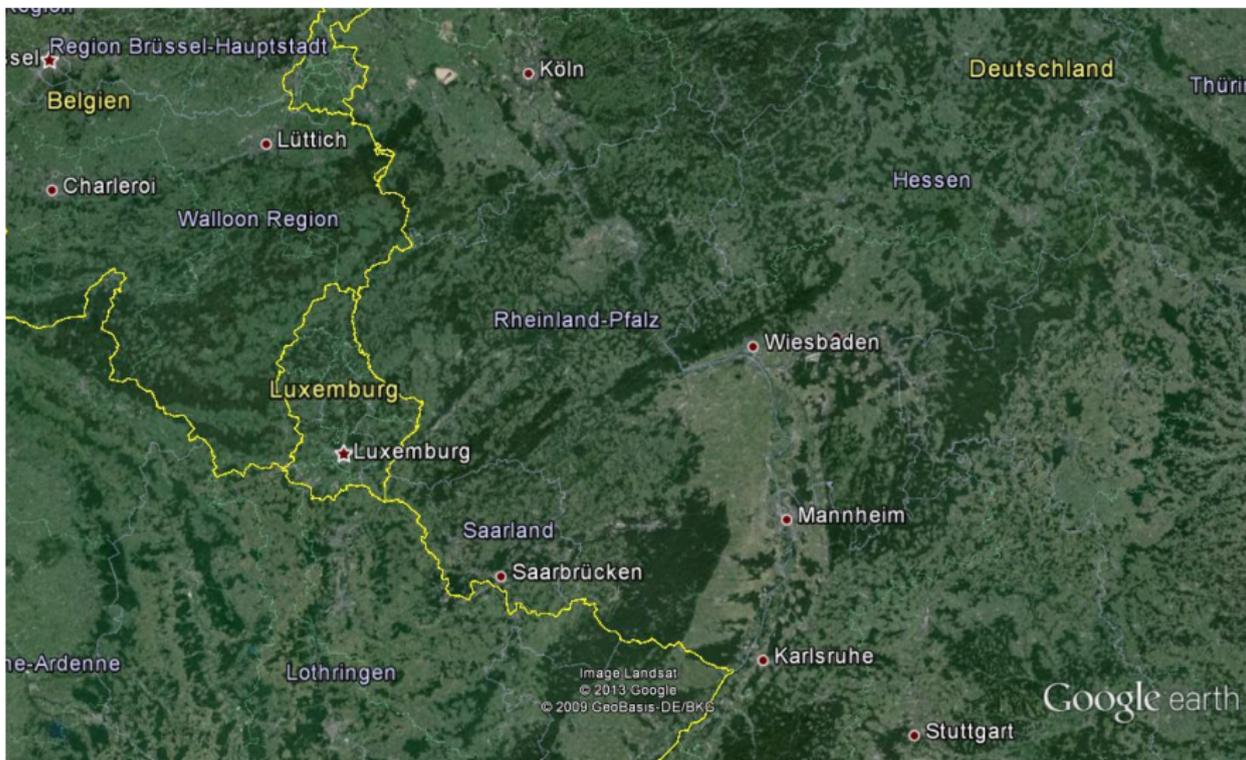
# Google Earth

## Labeling - Wiesbaden weicht nicht für Frankfurt



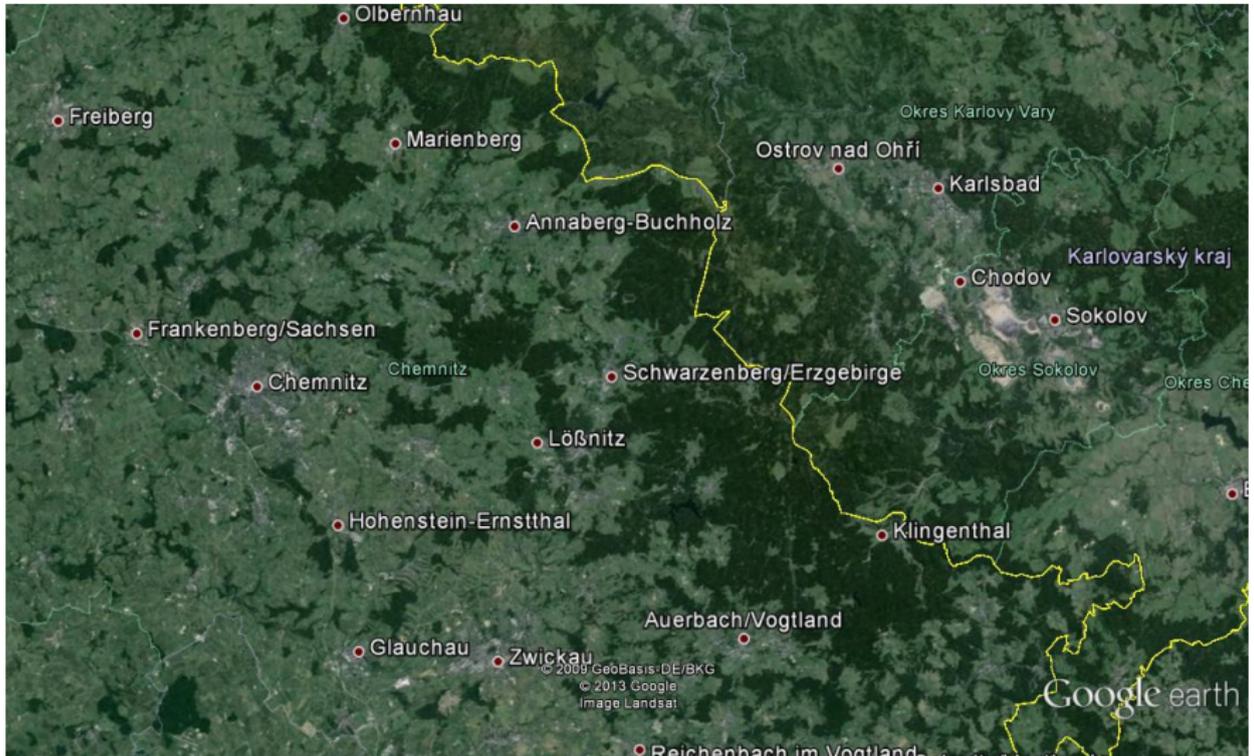
# Google Earth

## Labeling - Wiesbaden weicht nicht für Frankfurt



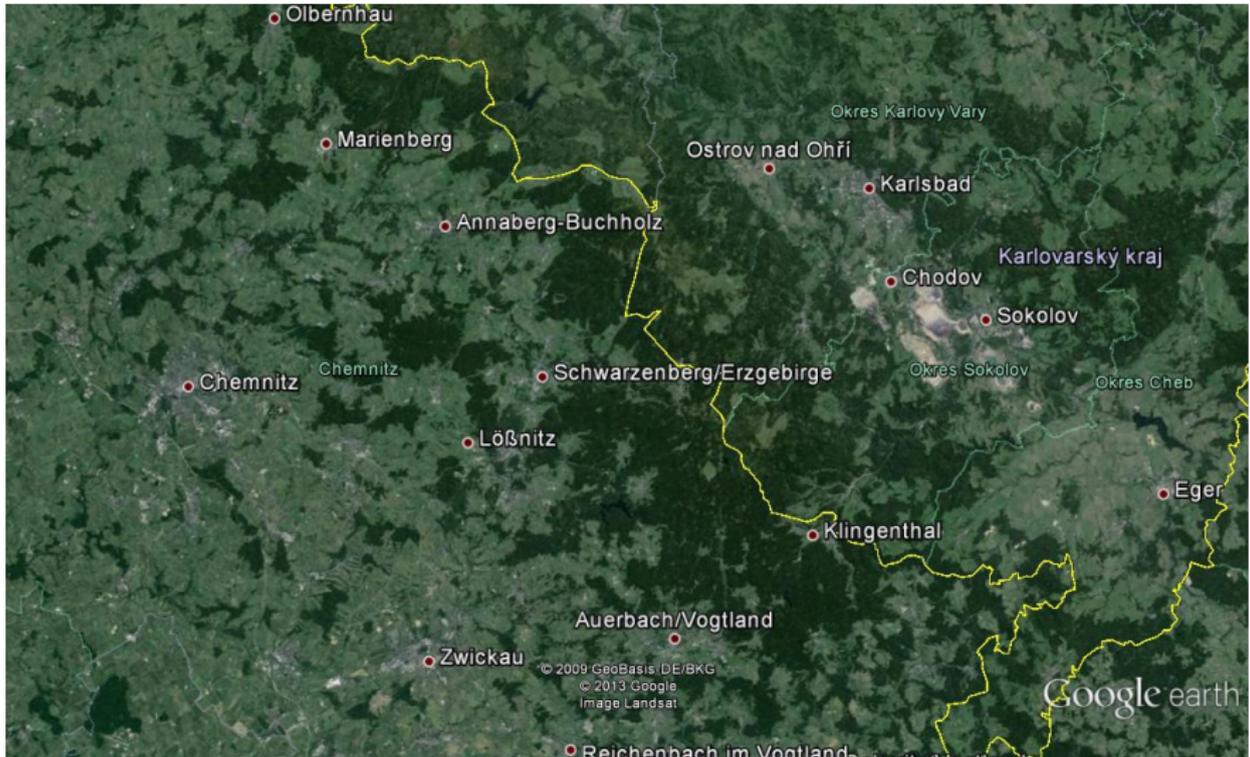


## Labeling - Label verschwinden beim Verschieben



# Google Earth

## Labeling - Label verschwinden beim Verschieben



### Beobachtungen

- Vermutlich 9-Positionen Modell
- Alleinstehende Labels befinden sich leicht oben rechts
- Label können sich geringfügig überschneiden
- Bei zu großen Überschneidungen wird das längere Label ausgeblendet
- Falls möglich erhält das längere Label eine neue Position
- Das kürzere Label wird nicht beeinflusst, auch wenn der Konflikt damit aufgelöst werden könnte

### Das Labeling ist insgesamt recht unruhig

- Manchmal springen Labels mehrfach ohne erneute Änderung des Kartenausschnitts
- Orte verschwinden beim Verschieben der Karte, obwohl sie noch Platz hätten
- Positionswechsel auch beim Zoomen
- Labels werden beim Zoomen manchmal ausgeblendet und an der gleichen Stelle wieder eingeblendet

## Vorgehen

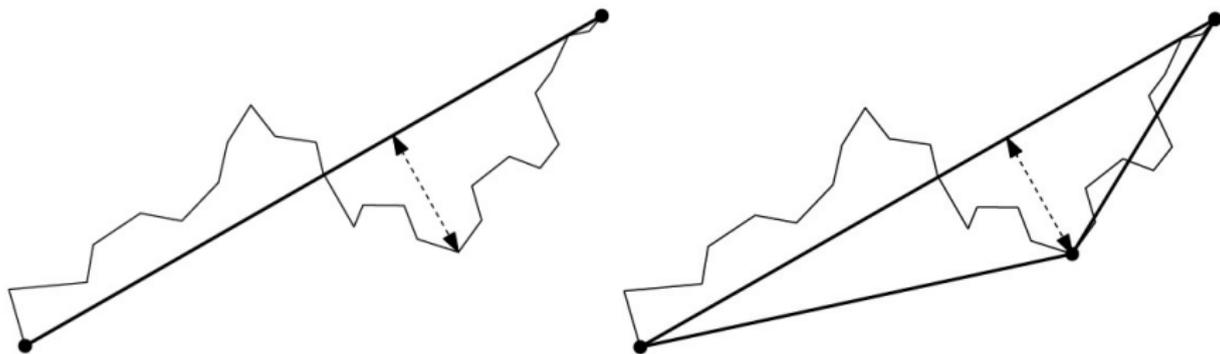
- Erster Einstieg: Internetrecherchen
- Wichtige Anhaltspunkte: Wiki-Seiten von OpenStreetMap
- Genaue und aktuelle Angaben: Quellcode

## Wichtige Erkenntnisse

- **Mapnik**: Renderer der Standard-Ansicht
- Konkretes Verhalten abhängig von Konfiguration

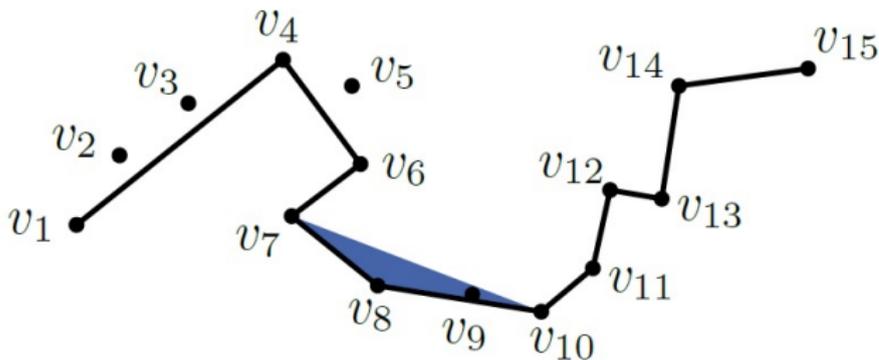
## Douglas-Peucker Algorithmus

- Streckenzug rekursiv in Liniensegmente zerlegen
- Keine Beschleunigung durch "konvexe Hülle"
- Bestandteil der C++ Bibliothek Boost



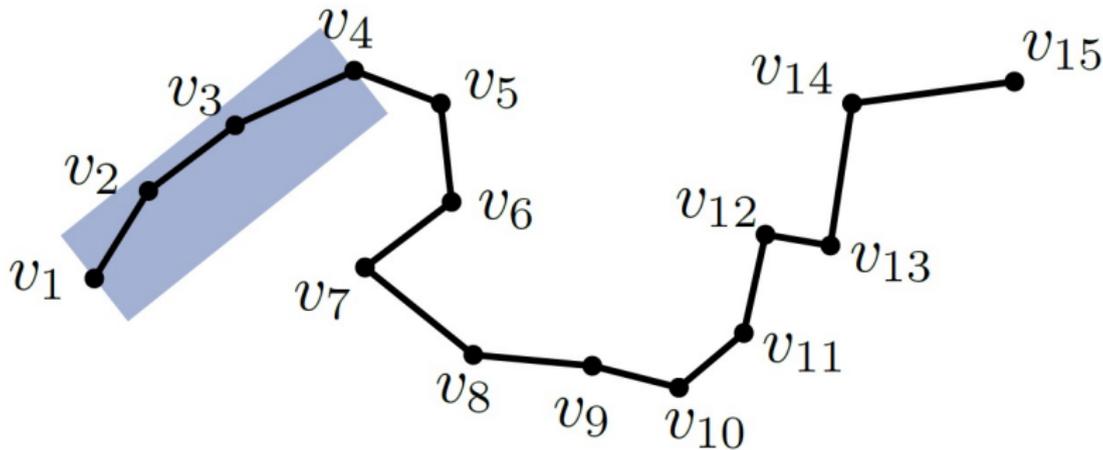
## Visvalingam-Whyatt Algorithmus

- iterativ Punkte kleinster effektiver Fläche entfernen



## Zhao-Saalfeld Algorithmus

- Basiert auf  $\epsilon$ -Korridor



## Eigenschaften

- 9 Positionen-Modell
- Deterministischer Algorithmus verhindert Überlappungen zwischen Beschriftungen

## Variante Simple

- Erlaubte Positionen und Schriftgrößen sind pro Labeltyp festgelegt
- Algorithmus probiert alle Positionen aus und reduziert dann die Schriftgröße

## Variante List

- Algorithmus probiert Liste von Positionen und Schriftgrößen aus

## Ergebnis der Recherchen

- Onlinesysteme verwenden oft einfache Algorithmen
- Fehler werden in Kauf genommen
- Ausführungsgeschwindigkeit wichtig
- Flüssiges Zoomen und Drehen benötigt viele Berechnungen pro Sekunde