

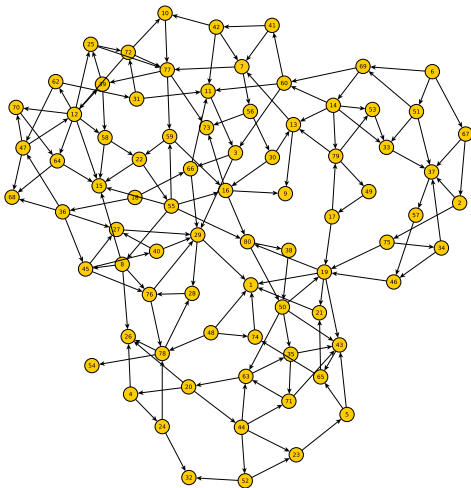
# Topological Fisheye Views for Visualizing Large Graphs

Emden R. Gansner, Yehuda Koren, Stephen C. North

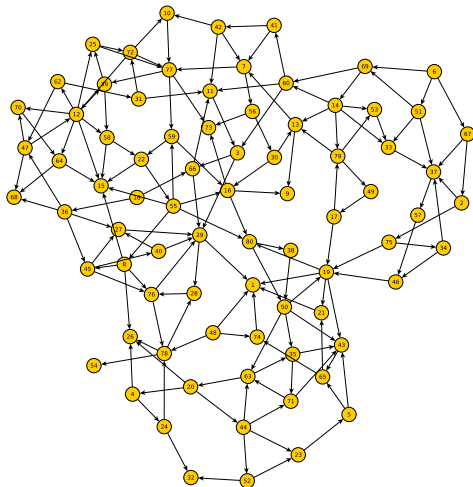
Stefan Altmayer | 11. Dezember 2014



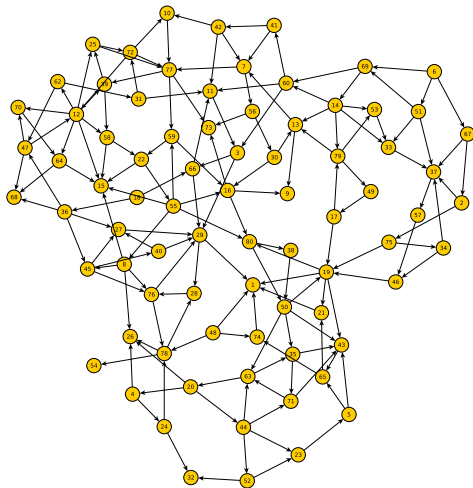
- Pro: Gleiche Informationsdichte
- Contra: Natürlicher Fokus fehlt
- Lösung...?



- Pro: Gleiche Informationsdichte
- Contra: Natürlicher Fokus fehlt
- Lösung...?

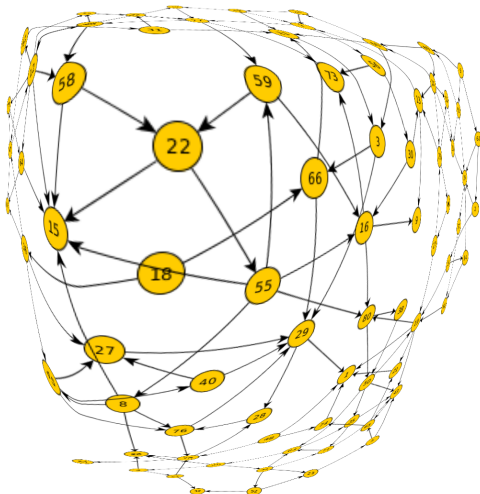


- Pro: Gleiche Informationsdichte
- Contra: Natürlicher Fokus fehlt
- Lösung...?



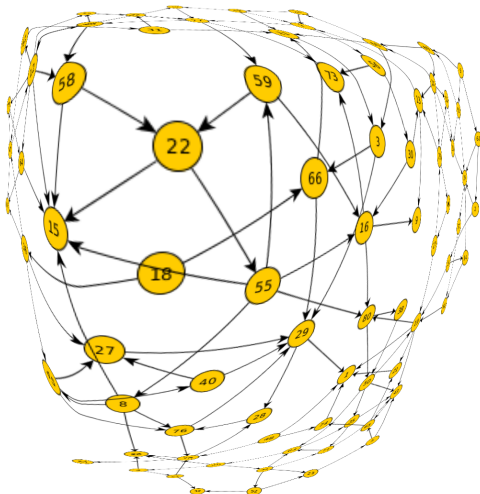
# Fisheye!

- Pro: Natürlicher Fokus
- Contra:  
Informationsdichte  
ungleich



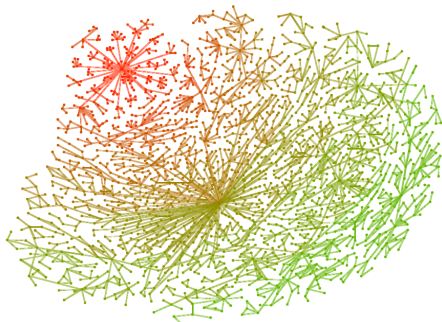
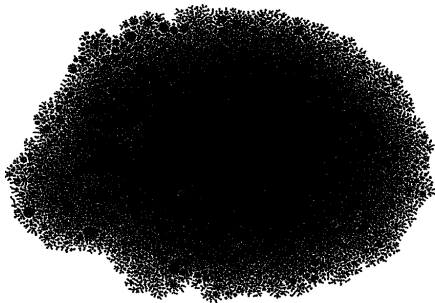
# Fisheye!

- Pro: Natürlicher Fokus
- Contra:  
Informationsdichte  
ungleich



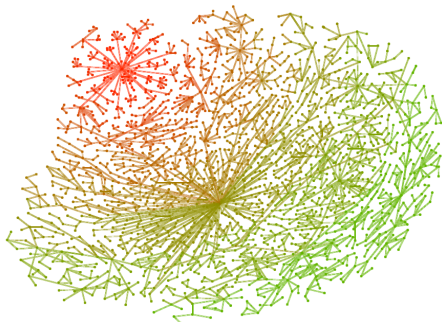
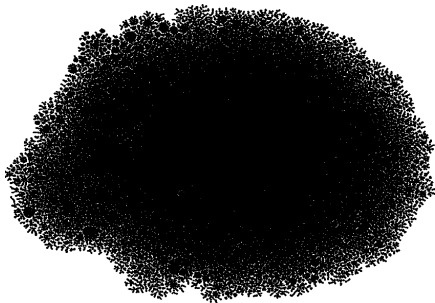
# Topological Fisheye!

- Fisheye, aber mit gleicher Informationsdichte
- Reduziere Anzahl der Randknoten
- Reduktion muss Topologieerhaltend sein
- Fokusregion wird vergrößert



# Topological Fisheye!

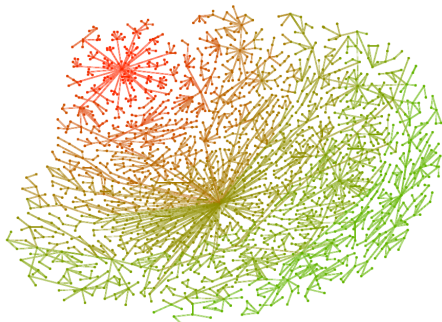
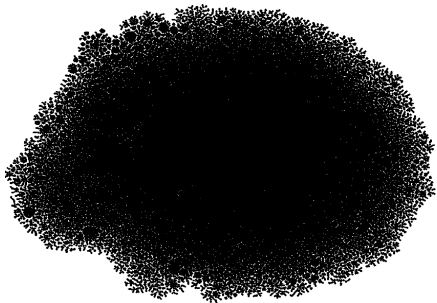
- Fisheye, aber mit gleicher Informationsdichte
- Reduziere Anzahl der Randknoten
- Reduktion muss Topologieerhaltend sein
- Fokusregion wird vergrößert





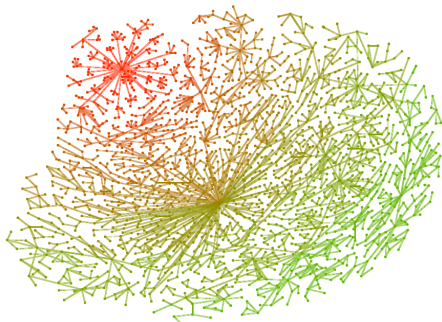
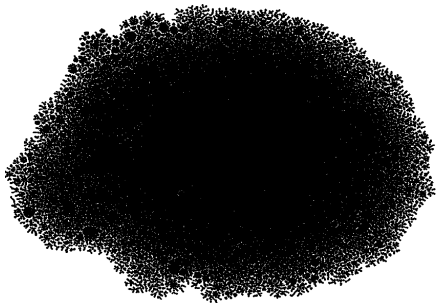
# Topological Fisheye!

- Fisheye, aber mit gleicher Informationsdichte
- Reduziere Anzahl der Randknoten
- Reduktion muss Topologieerhaltend sein
- Fokusregion wird vergrößert



# Topological Fisheye!

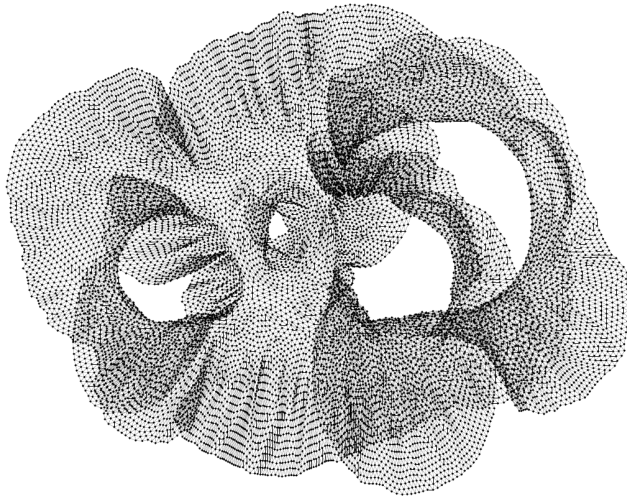
- Fisheye, aber mit gleicher Informationsdichte
- Reduziere Anzahl der Randknoten
- Reduktion muss Topologieerhaltend sein
- Fokusregion wird vergrößert



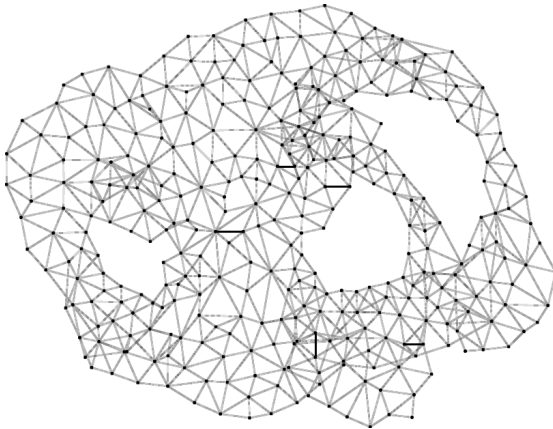
- 1 Eingabe: Graph mit Layout, Fokusnoten
- 2 Ausgedünnte Graphen berechnen
- 3 Hybridgraphen berechnen
- 4 Fisheye-Verzerrung

# In Bildern...

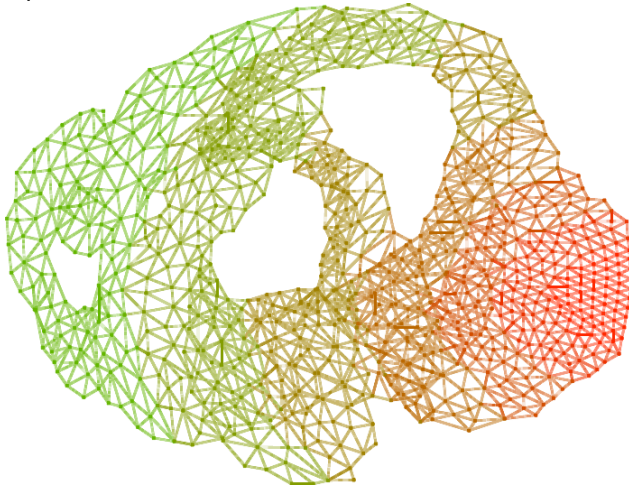
## 1. Eingabe: Graph mit Layout, Fokusnoten



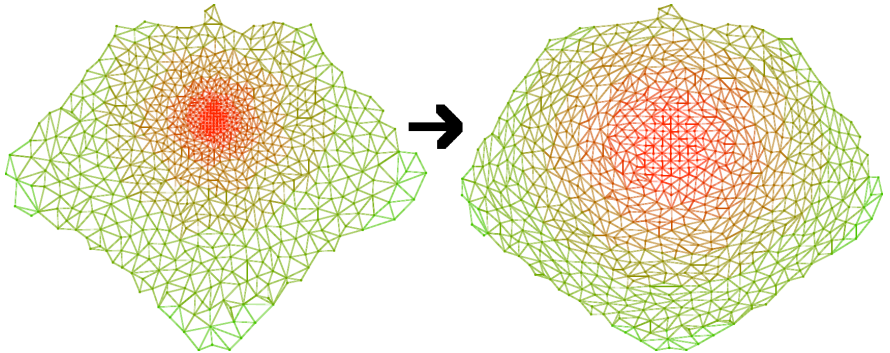
## 2. Ausgedünnte Graphen berechnen



## 3. Hybridgraphen berechnen

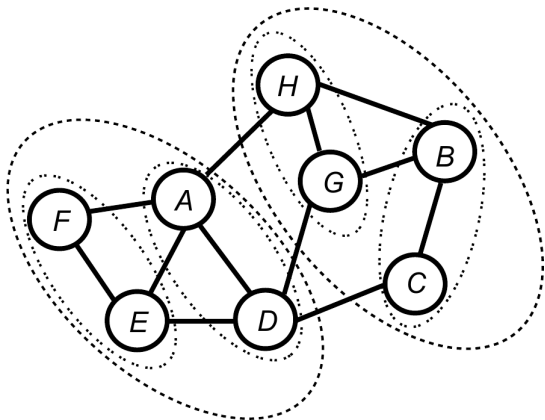


## 4. Fisheye-Verzerrung



# Ausgedünnten Graphen berechnen

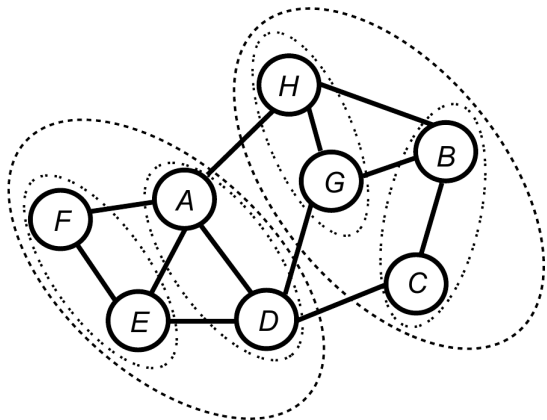
- Vereinige Knoten mit Nachbarn
- Wiederhole solange, bis Knotendichte gering genug





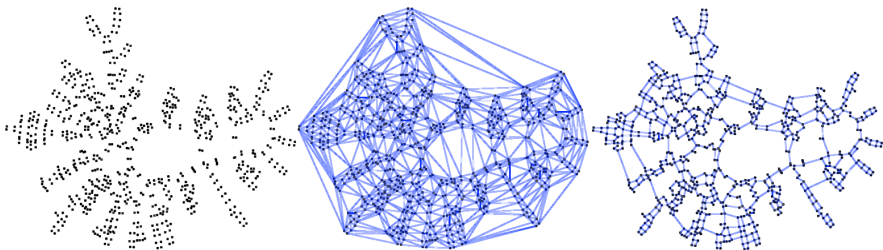
# Ausgedünnten Graphen berechnen

- Vereinige Knoten mit Nachbarn
- Wiederhole solange, bis Knotendichte gering genug



# Welche Knoten vereinigen?

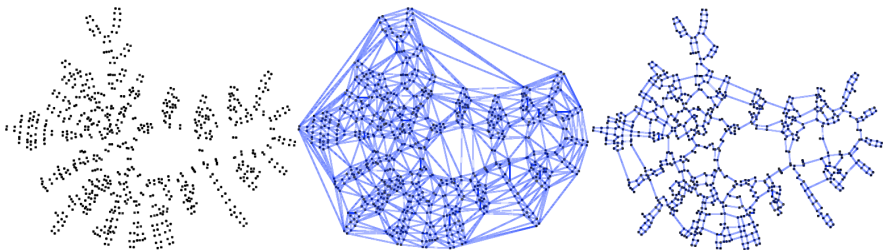
- Vereinige **benachbarte** Knoten!
- *Nicht*<sup>1</sup> Nachbarschaft im Originalgraphen!
- Nachbarschaft wird ermittelt über *Delauny-Triangulation* oder *Relative Neighbourhood Graphs*



<sup>1</sup>fast nicht...

# Welche Knoten vereinigen?

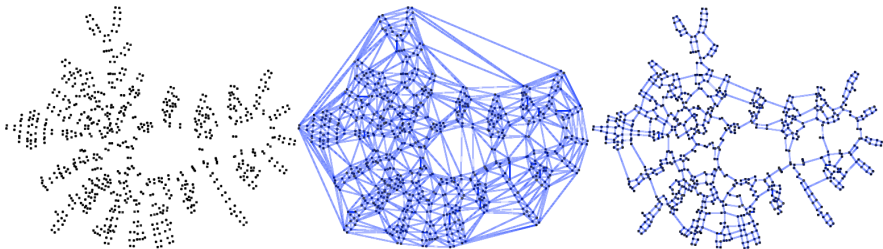
- Vereinige **benachbarte** Knoten!
- *Nicht*<sup>1</sup> Nachbarschaft im Originalgraphen!
- Nachbarschaft wird ermittelt über *Delauny-Triangulation* oder *Relative Neighbourhood Graphs*



<sup>1</sup>fast nicht...

# Welche Knoten vereinigen?

- Vereinige **benachbarte** Knoten!
- *Nicht*<sup>1</sup> Nachbarschaft im Originalgraphen!
- Nachbarschaft wird ermittelt über *Delauny-Triangulation* oder *Relative Neighbourhood Graphs*



<sup>1</sup>fast nicht...

# Welche Knoten vereinigen?

- Anschließend: Auswahl unter benachbarten Knoten
- Berücksichtigung weiterer Kriterien:
  - Geometrische Nähe
  - Ähnlichkeit der Nachbarschaft
  - Grad
  - ...

⇒ Viel Freiraum für Anpassung!

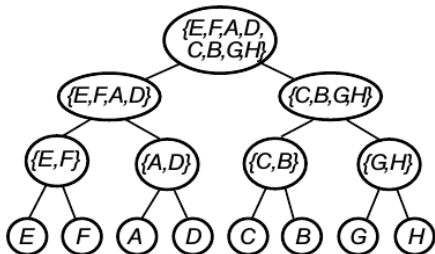
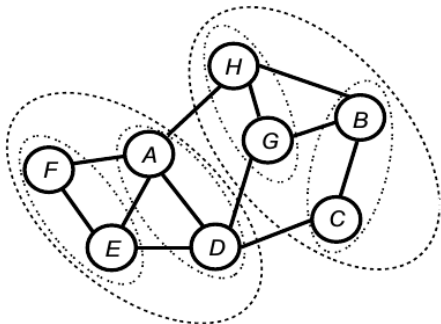
# Welche Knoten vereinigen?

- Anschließend: Auswahl unter benachbarten Knoten
- Berücksichtigung weiterer Kriterien:
  - Geometrische Nähe
  - Ähnlichkeit der Nachbarschaft
  - Grad
  - ...

⇒ Viel Freiraum für Anpassung!

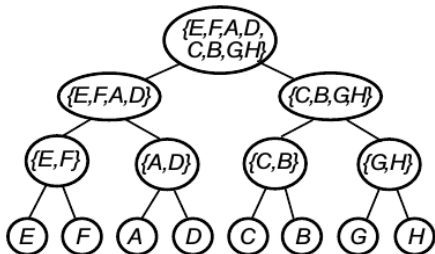
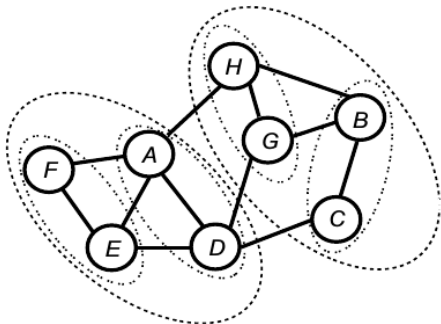
# Hybridgraphen berechnen

- Eingabe: Verschiedentlich detaillierte Graphen
- Darstellung der Graph-Hierarchie als Baum
- Welche Punkte aus welcher Ebene kommen in finalen Graph?



# Hybridgraphen berechnen

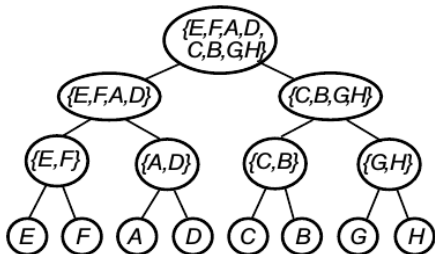
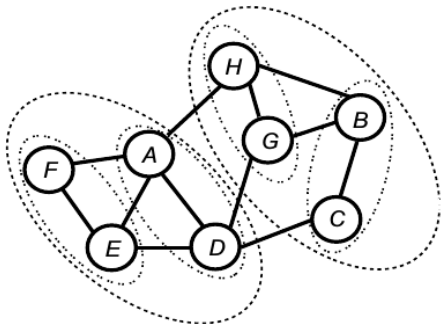
- Eingabe: Verschiedentlich detaillierte Graphen
- Darstellung der Graph-Hierarchie als Baum
- Welche Punkte aus welcher Ebene kommen in finalen Graph?



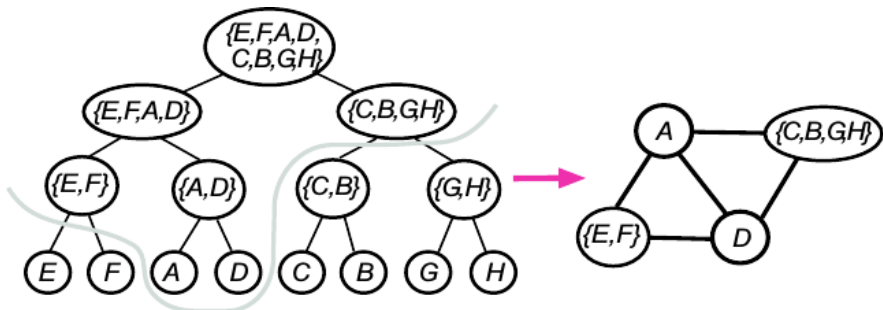


# Hybridgraphen berechnen

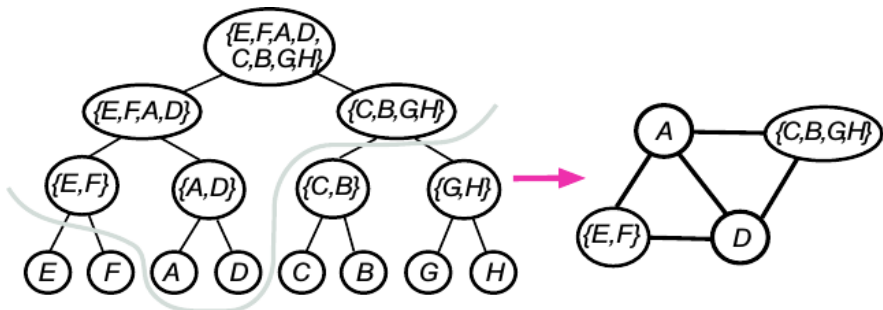
- Eingabe: Verschiedentlich detaillierte Graphen
- Darstellung der Graph-Hierarchie als Baum
- Welche Punkte aus welcher Ebene kommen in finalen Graph?



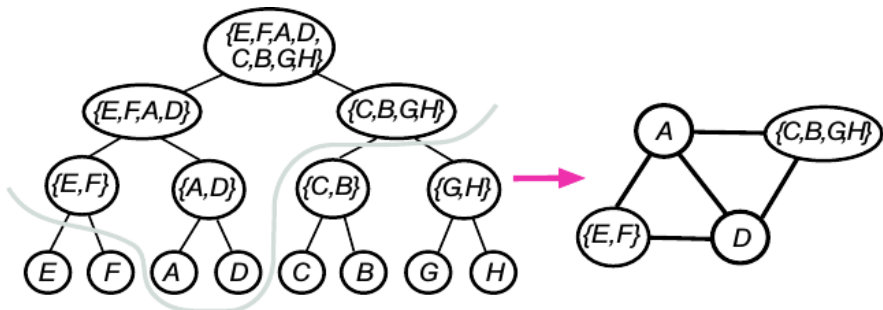
- Blätter werden in Abhängigkeit zur Entfernung zum Fokuspunkt Wunschebene zugeordnet
- Anschließend Konfliktlösung
- „Slice“ entscheidet, welche Knoten in Hybridgraphen kommen



- Blätter werden in Abhängigkeit zur Entfernung zum Fokuspunkt Wunschebene zugeordnet
- Anschließend Konfliktlösung
- „Slice“ entscheidet, welche Knoten in Hybridgraphen kommen

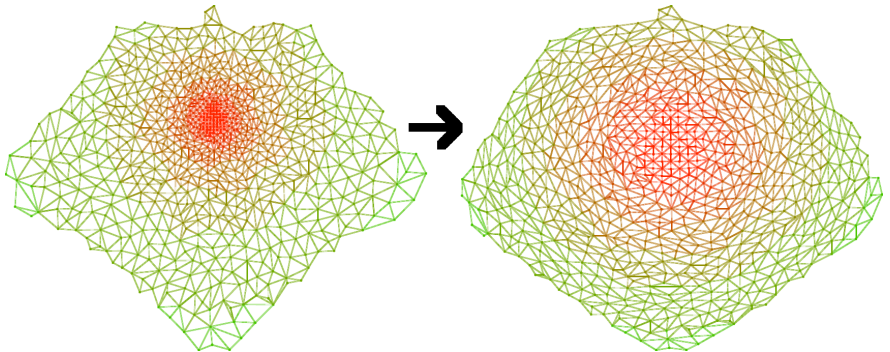


- Blätter werden in Abhängigkeit zur Entfernung zum Fokuspunkt Wunschebene zugeordnet
- Anschließend Konfliktlösung
- „Slice“ entscheidet, welche Knoten in Hybridgraphen kommen

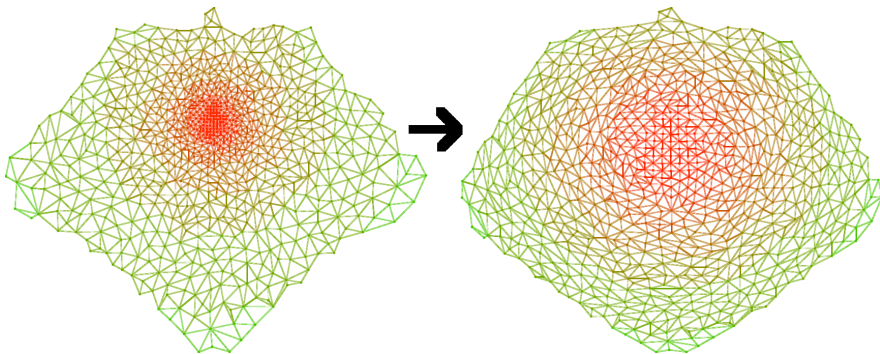


# Fisheye-Verzerrung

- Resultierender Graph hat ungleiche Informationsdichte
- Fisheye-Verzerrung gleicht diesen Effekt aus



- Resultierender Graph hat ungleiche Informationsdichte
- Fisheye-Verzerrung gleicht diesen Effekt aus



- Erstellen der Graph-Hierarchie dominiert Laufzeit
- Neuwahl eines Fokuspunktes effizient möglich
- Zitat aus dem Paper:



*Typical running times are about 1-4 seconds for graphs with around million nodes on a Pentium-4 PC. However, it is performed only once in the preprocessing stage that precedes the user interaction.*

- Erstellen der Graph-Hierarchie dominiert Laufzeit
- Neuwahl eines Fokuspunktes effizient möglich
- Zitat aus dem Paper:



*Typical running times are about 1-4 seconds for graphs with around million nodes on a Pentium-4 PC. However, it is performed only once in the preprocessing stage that precedes the user interaction.*



- Algorithmus ermöglicht Visualisierung großer Datenbestände
- Effizient genug für interaktive Anwendungen
- Anwendbarkeit für Argumentkarten hängt von vielen Faktoren ab:
  - Wird so etwas überhaupt benötigt?
  - Wie kann ich Knoten in Argumentkarten verschmelzen?
  - Welche Knoten verschmelze ich?
  - Wie verschmelze ich die verschiedenen Kanten?
  - ...
- Nützliches „Nebenprodukt“: Ausdünnung von Graphen

Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit

# Fragen?

