

# Wang-Müller

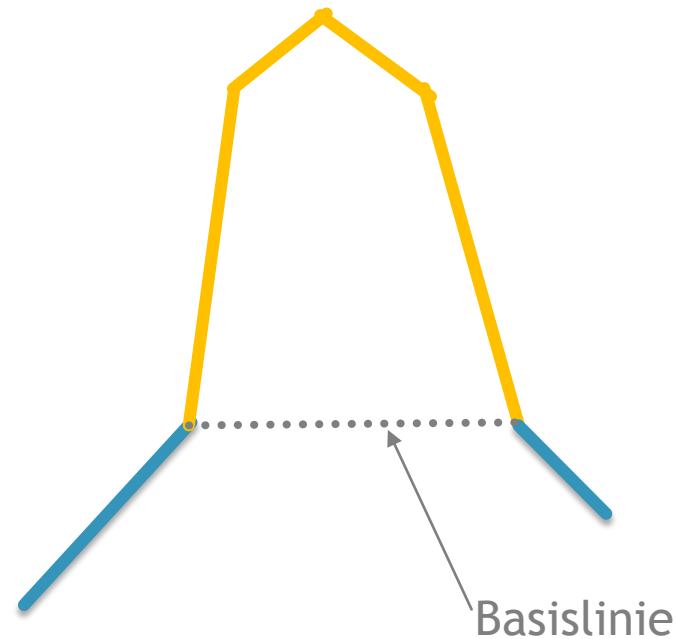
Ein Algorithmus zur Kartenvereinfachung

# Ziele von Wang-Müller

- ▶ Kartenvereinfachung so wie Kartographen es machen
  - ▶ Kleine Biegungen sollen eliminiert werden
  - ▶ Benachbarte ähnliche Biegungen werden kombiniert
  - ▶ Linienzüge die nicht gerade sind sollen nicht durch gerade Linien ersetzt werden
  - ▶ Isolierte Biegungen werden vergrößert
- ▶ Daher, arbeiten auf bends, nicht Eckpunkten

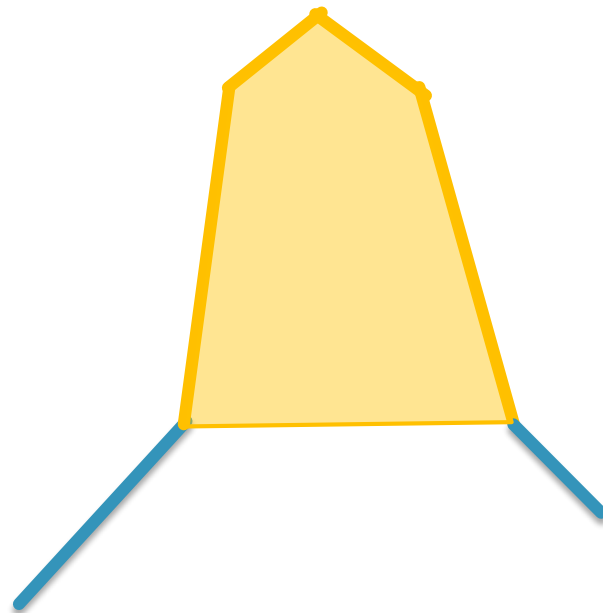
# Bends

- Eine bend ist ein Intervall auf dem Linienzug, das von zwei Wendepunkten begrenzt wird und keine weiteren Wendepunkte enthält



# Fläche

- ▶ Die Fläche die von der bend umschlossen wird



# Kompaktheit

► Die Kompaktheit ist  $\frac{\text{Fläche}}{\text{Fläche vom Kreis mit gleichem Umfang}}$



# Angepasste Größe

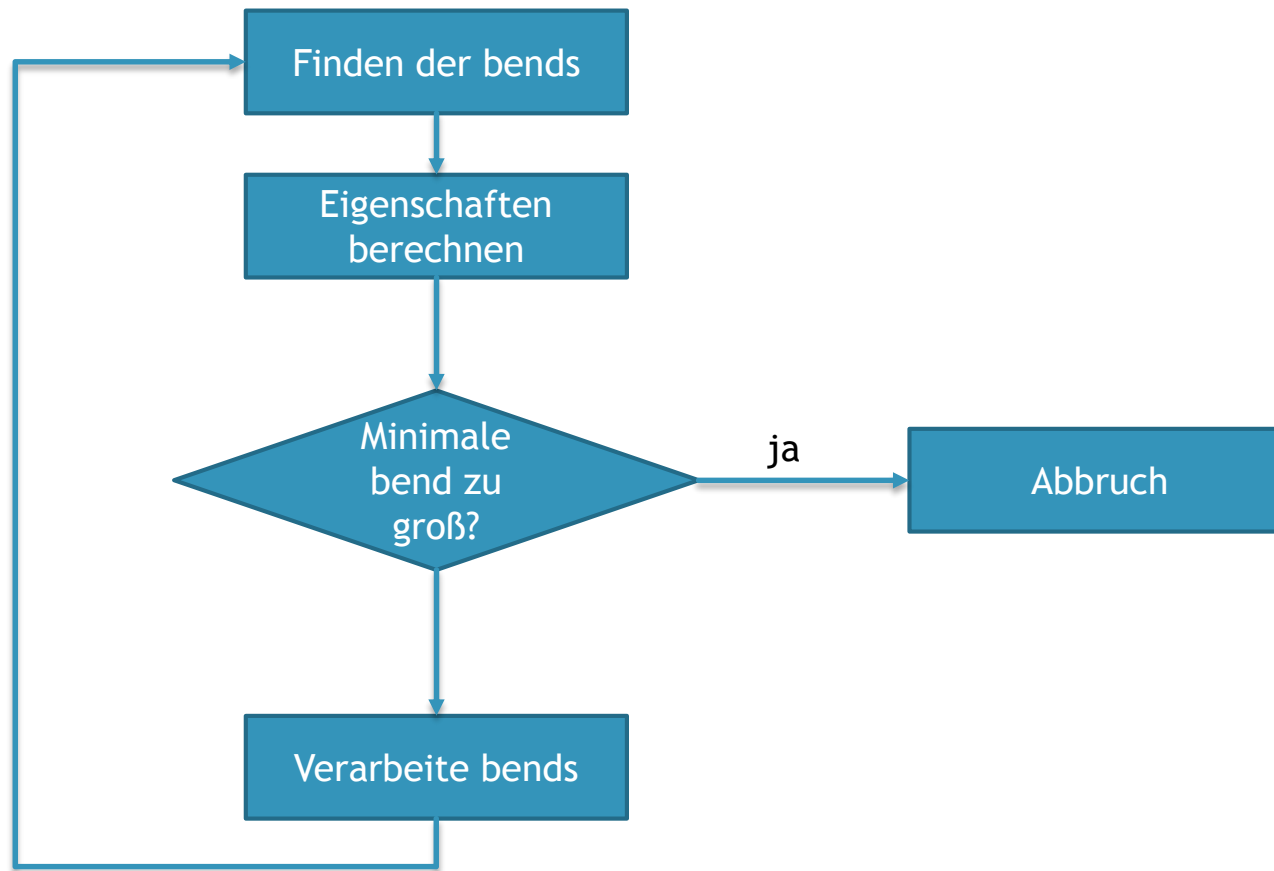
- ▶ Die angepasste Größe ist  $0,75 \frac{\text{Fläche}}{\text{Kompaktheit}}$
- ▶ Die Fläche wird durch Kompaktheit geteilt um fast-gerade bends vor Elimination zu schützen
- ▶ Das ganze wird mit 0,75 multipliziert da dies die Standardkompaktheit ist (Kompaktheit von einem Halbkreis)



# Ähnlichkeit

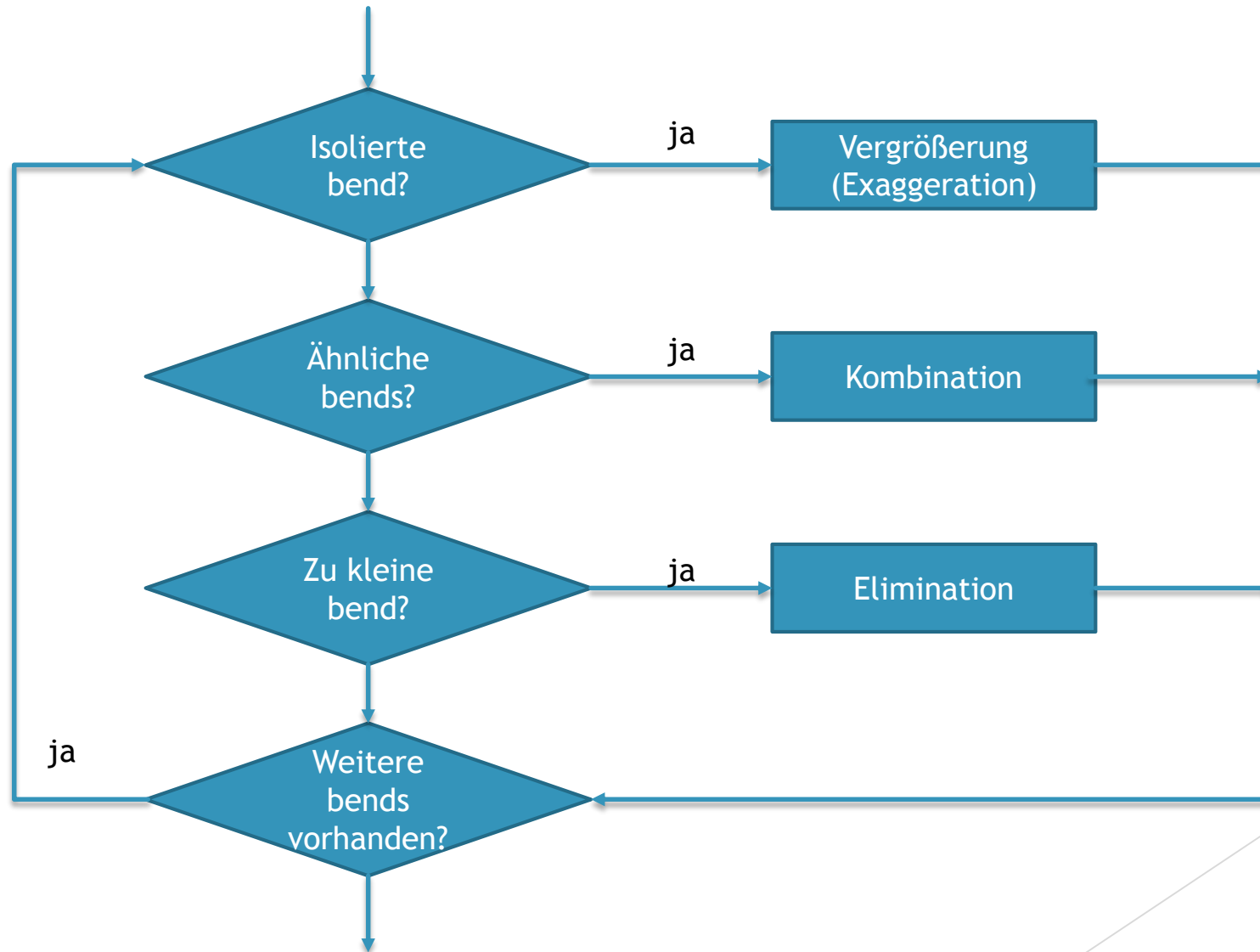
- ▶ Die Ähnlichkeit von zwei bends ist die euklidische Distanz zwischen zwei Tupeln von der Form  $\begin{pmatrix} n_1 * \text{angepasste Größe} \\ n_2 * \text{Kompaktheit} \\ n_3 * \text{Basislinienlänge} \end{pmatrix}$  wobei  $n_i$  den Durchschnitt der Werte (Kompaktheit,...) der zwei jeweiligen bends ist

# Vorgehensweise des Algorithmus



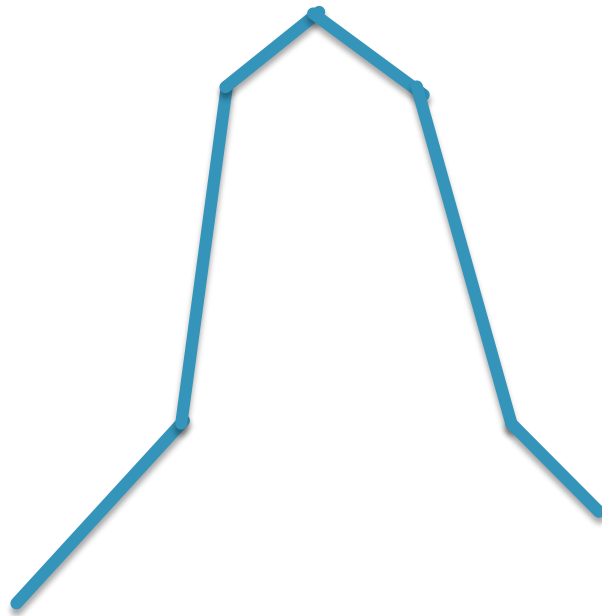


# Vorgehensweise des Algorithmus



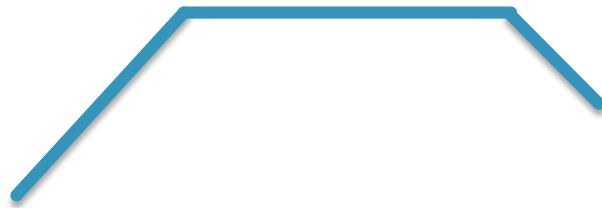
# Elimination

- Eine bend wird gelöscht



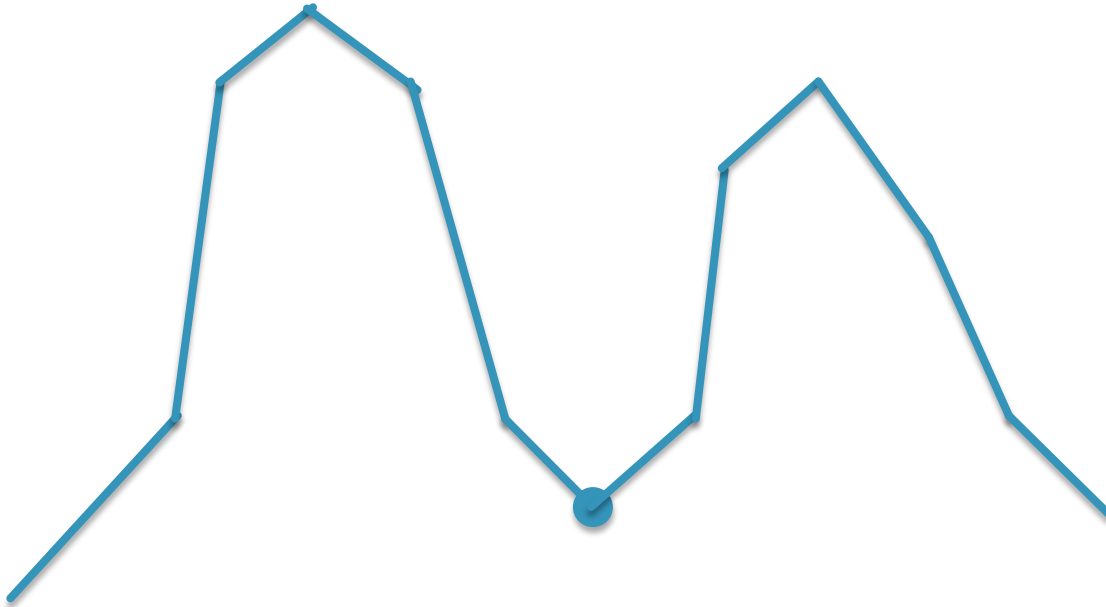
# Elimination

- Eine bend wird gelöscht



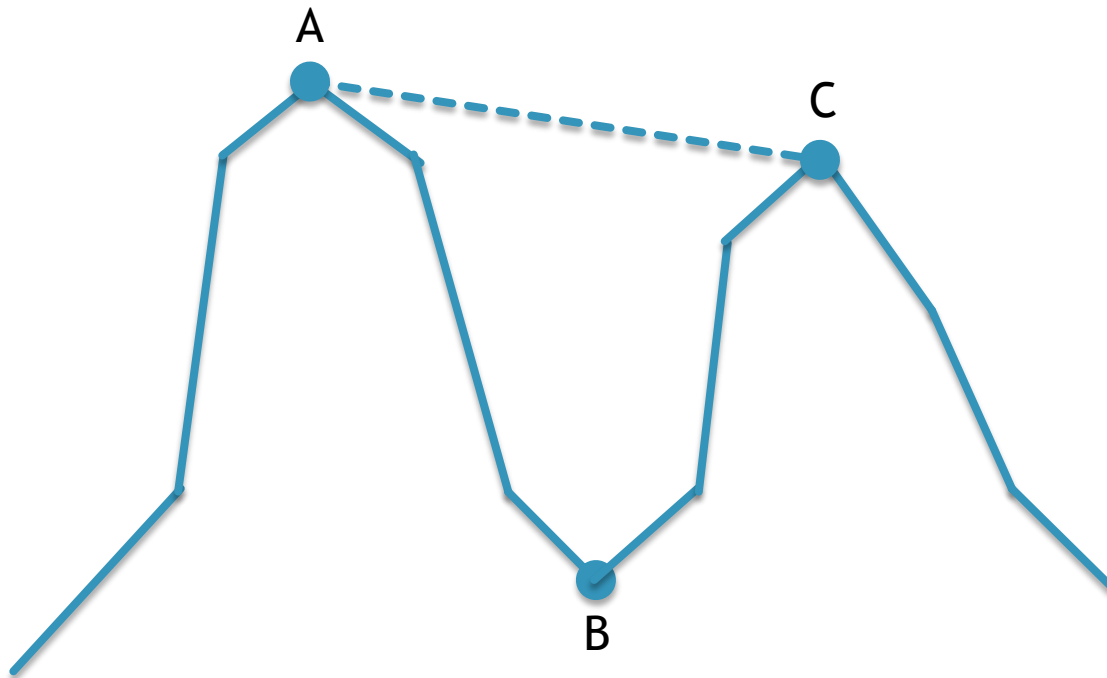
# Kombination

- ▶ Zwei ähnliche bends mit einen kleineren bend dazwischen werden folgender weise kombiniert:



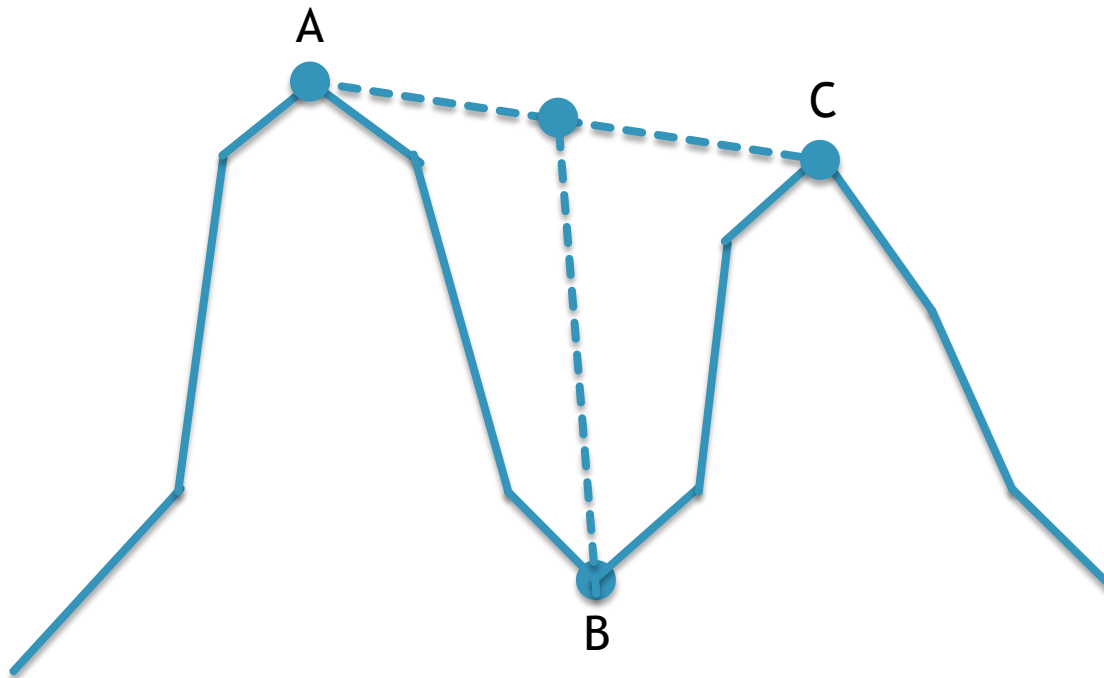
# Kombination

- Zwei ähnliche bends mit einen kleineren bend dazwischen werden folgender weise kombiniert:



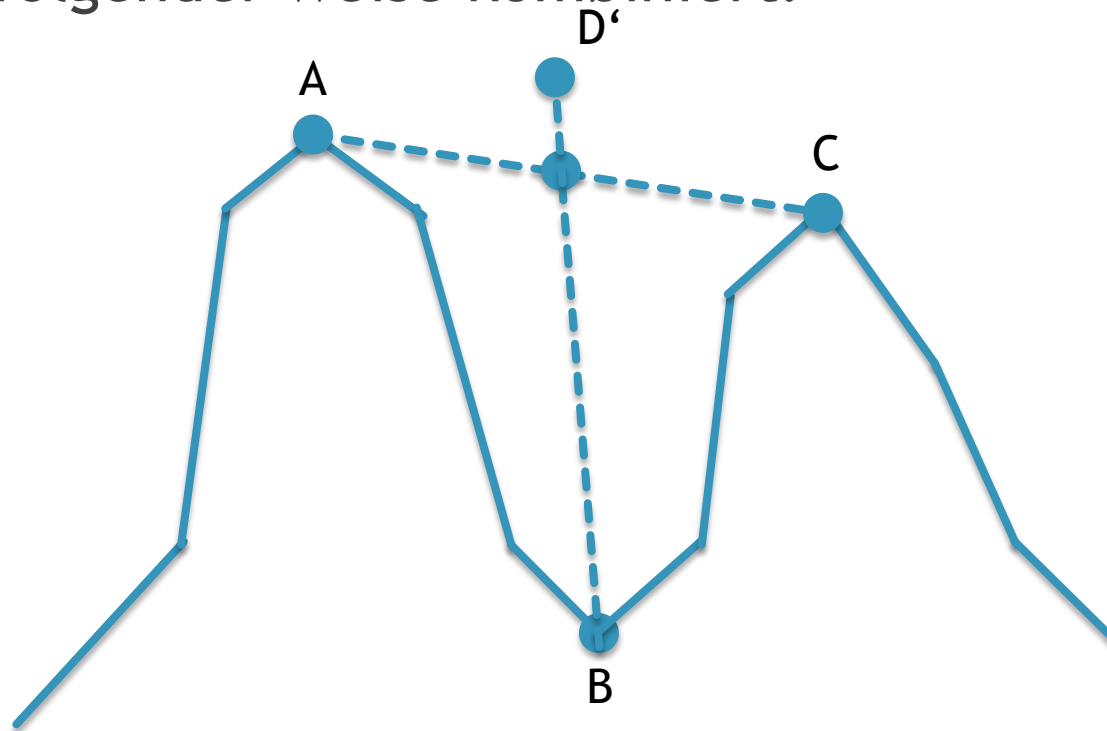
# Kombination

- Zwei ähnliche bends mit einen kleineren bend dazwischen werden folgender weise kombiniert:



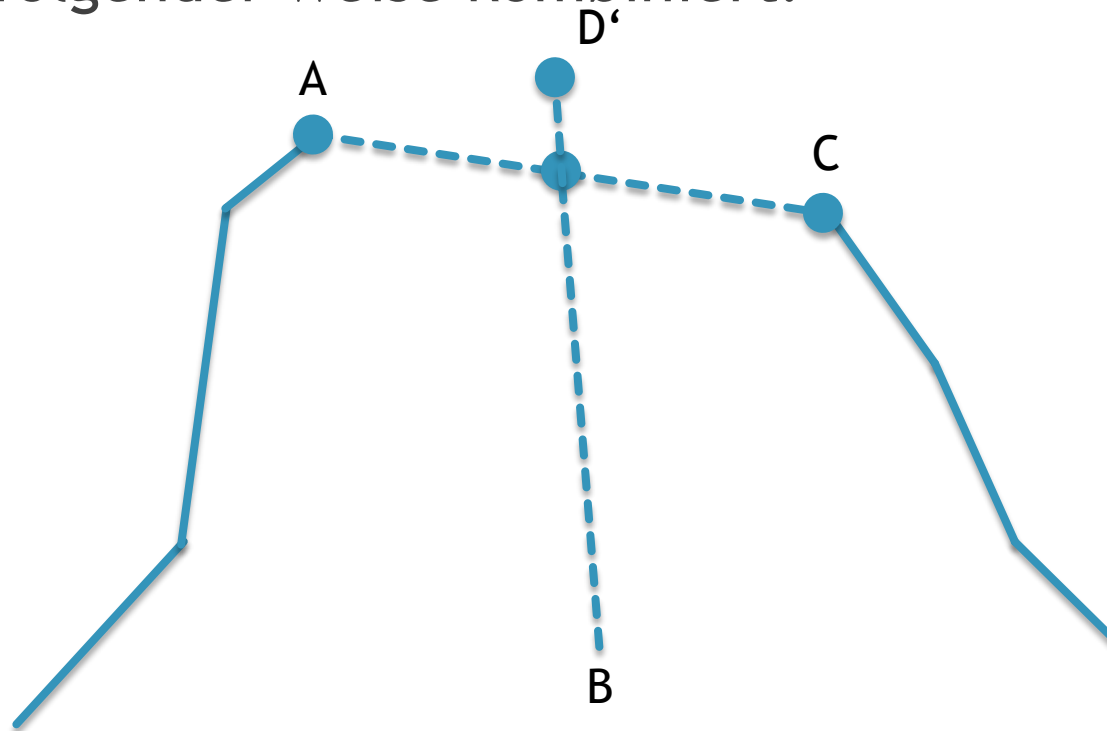
# Kombination

- Zwei ähnliche bends mit einen kleineren bend dazwischen werden folgender weise kombiniert:



# Kombination

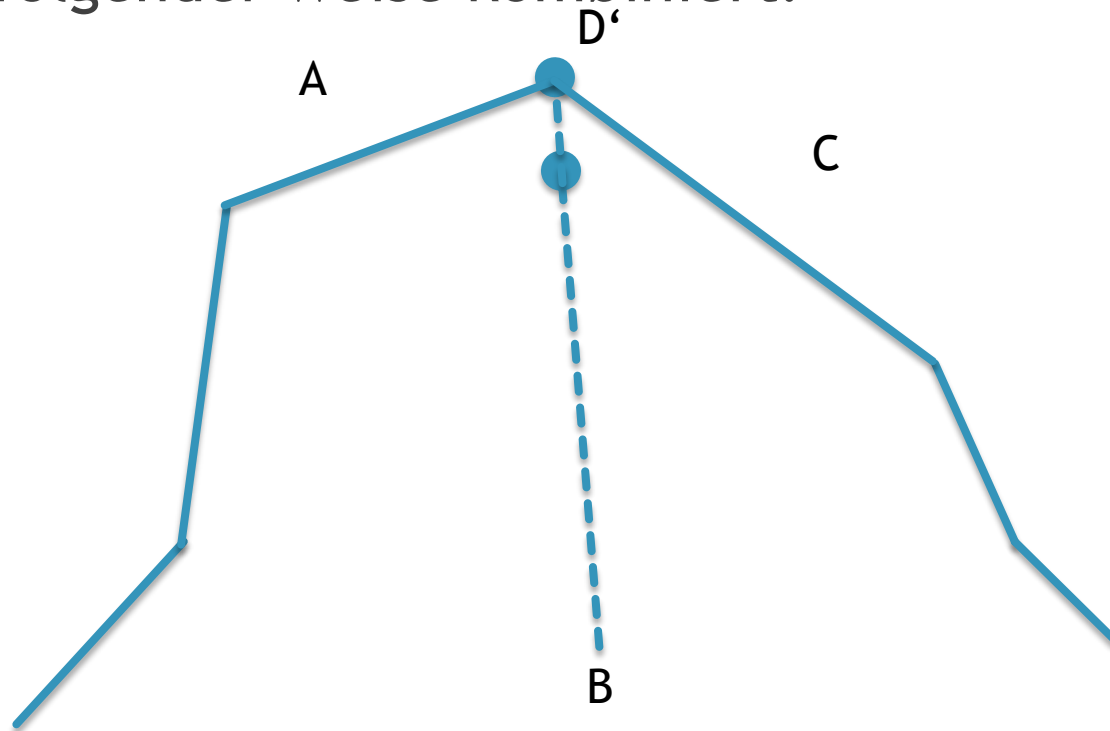
- Zwei ähnliche bends mit einen kleineren bend dazwischen werden folgender weise kombiniert:





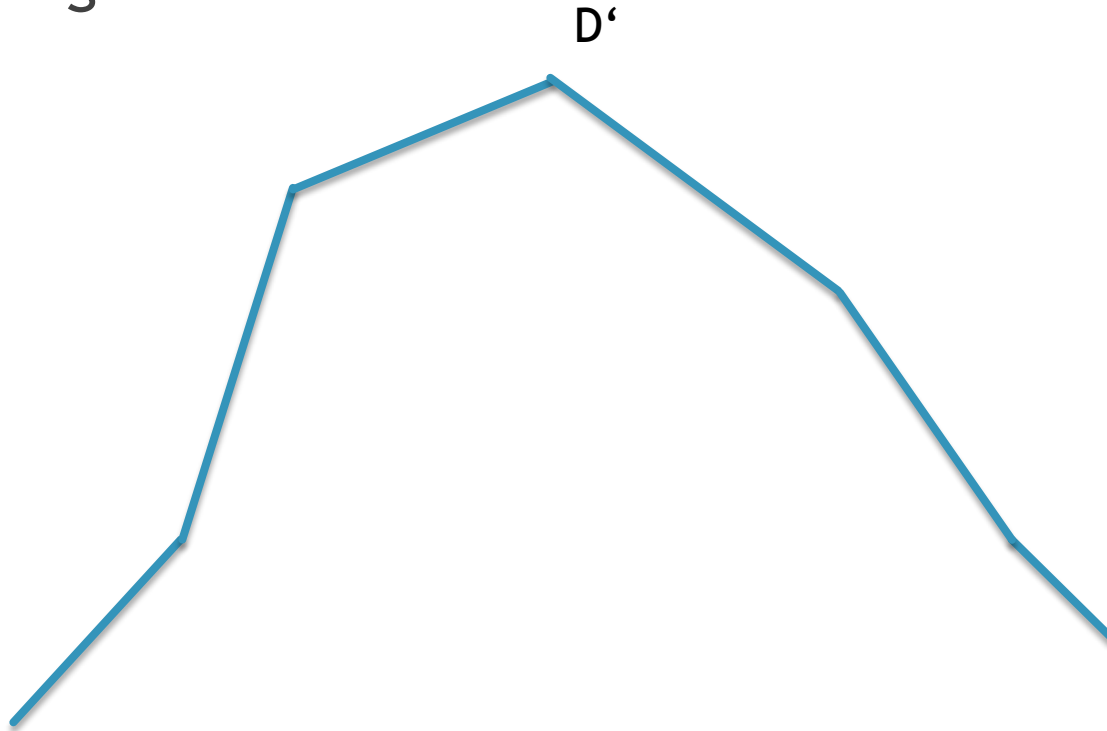
# Kombination

- Zwei ähnliche bends mit einen kleineren bend dazwischen werden folgender weise kombiniert:



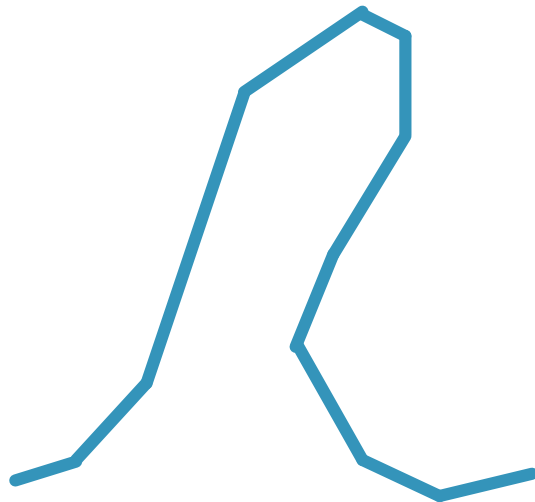
# Kombination

- ▶ Zwei ähnliche bends mit einen kleineren bend dazwischen werden folgender weise kombiniert:



# Vergrößerung

- ▶ Ein isolierter bend—das heißt, die benachbarten bends haben eine viel kleinere durchschnittliche Krümmung—wird anhand einer Gaußverteilung vergrößert



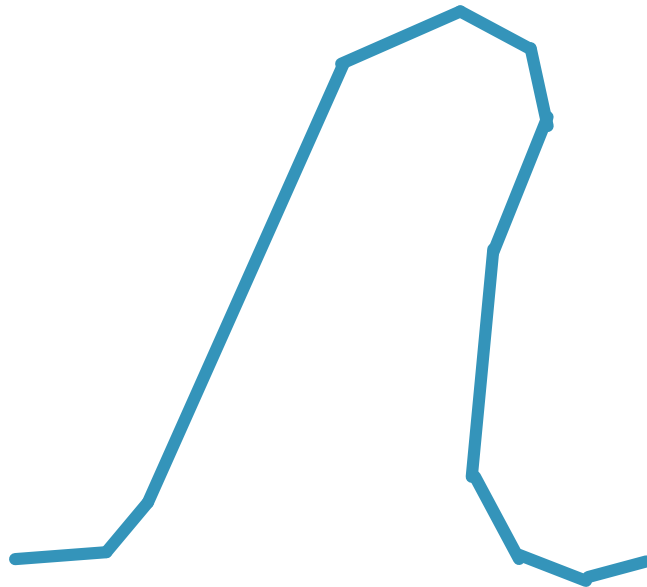
# Vergrößerung

- ▶ Ein isolierter bend—das heißt, die benachbarten bends haben eine viel kleinere durchschnittliche Krümmung—wird anhand einer Gaußverteilung vergößert



# Vergrößerung

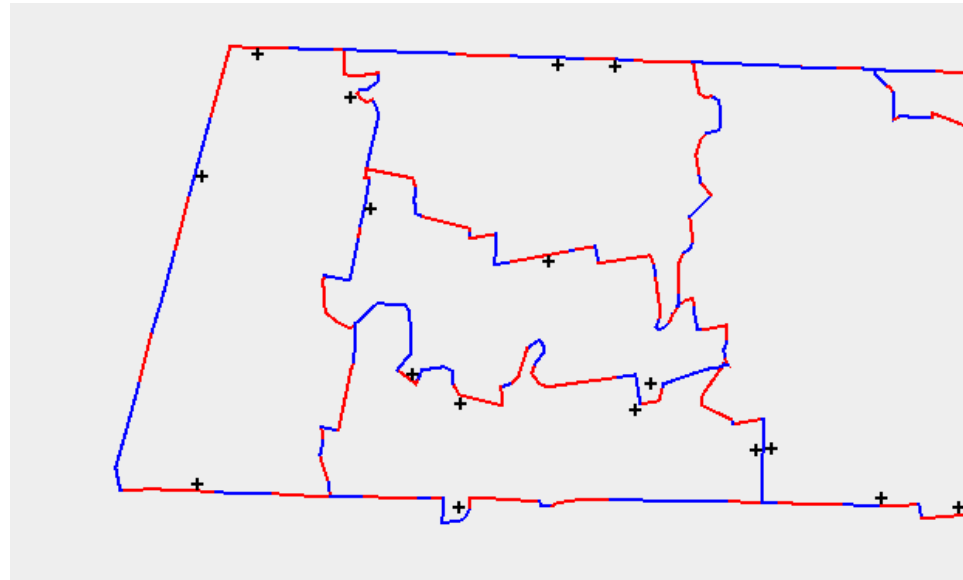
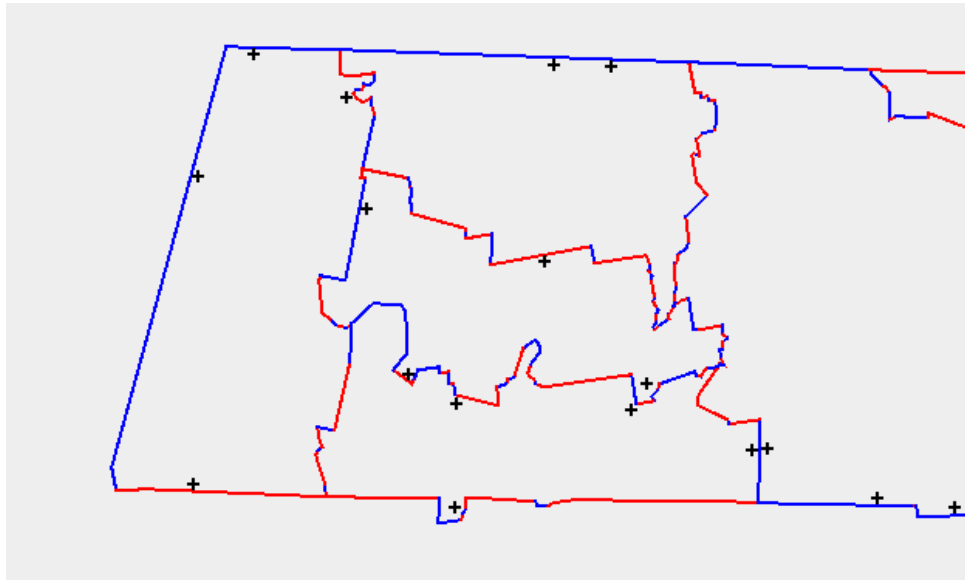
- ▶ Ein isolierter bend—das heißt, die benachbarten bends haben eine viel kleinere durchschnittliche Krümmung—wird anhand einer Gaußverteilung vergößert



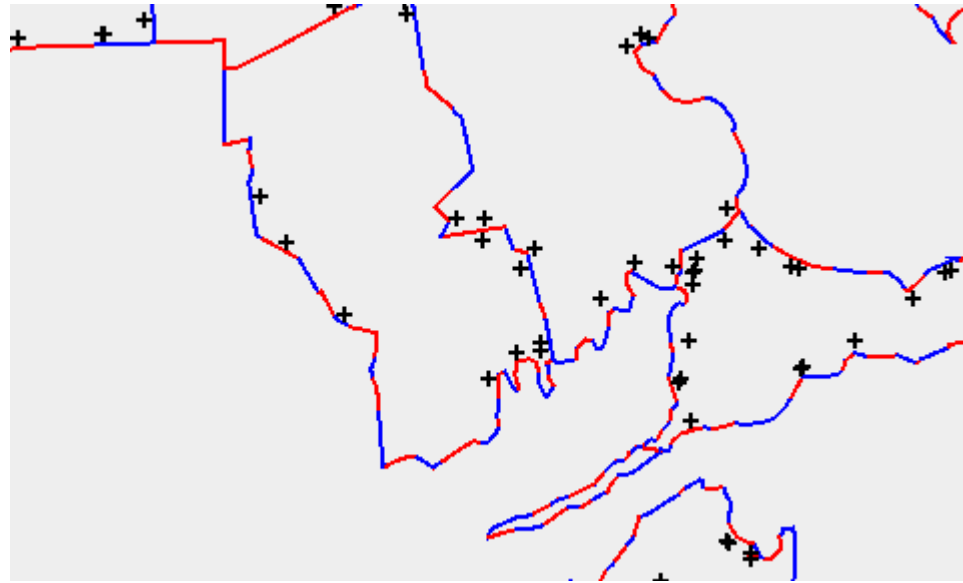
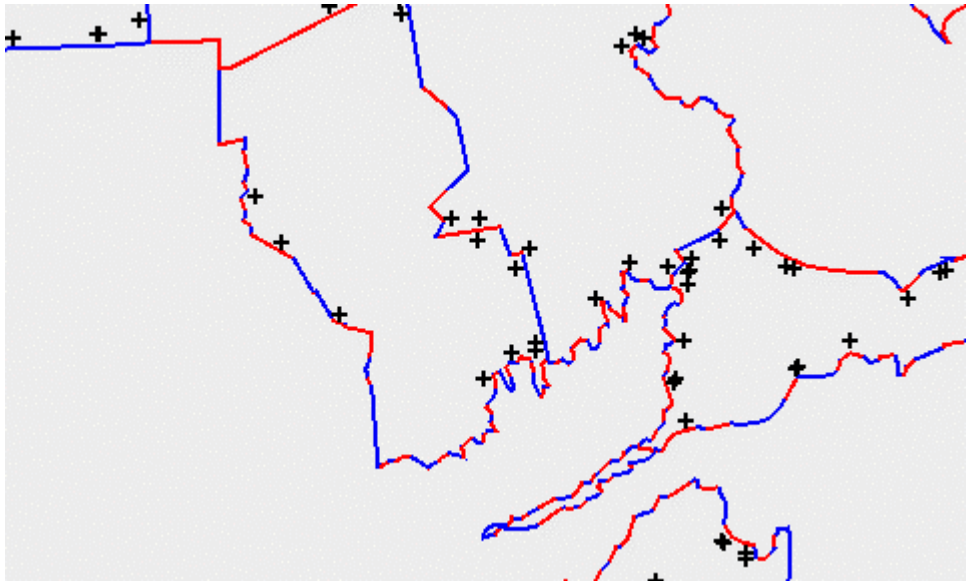
# Unsere Änderungen

- ▶ Wang-Müller wird mehrmals ausgeführt mit immer kleinere Grenzwerte für die Größe bis `MaxEdgesToKeep` erreicht wird
- ▶ Topologische Checks wurden eingebaut
- ▶ Dreiecke mit kleine Biegewinkel werden zusätzlich eliminiert um früher unauffällige Eckpunkte zu entfernen
- ▶ Wenn Wang-Müller nichts mehr machen kann wird Visvalingam-Whyatt (VW) (Dreieckelimination) weiter ausgeführt um mehr Eckpunkte zu entfernen

# Unsere Änderungen

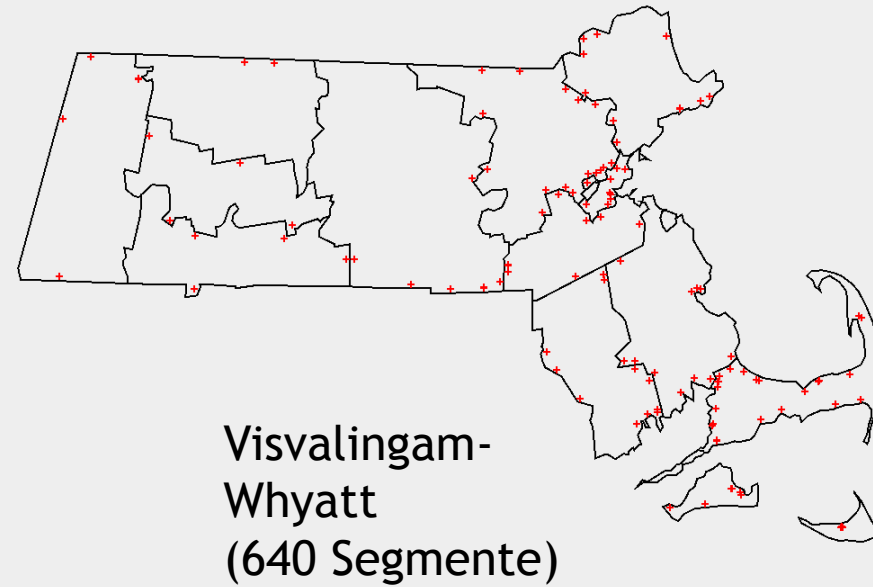
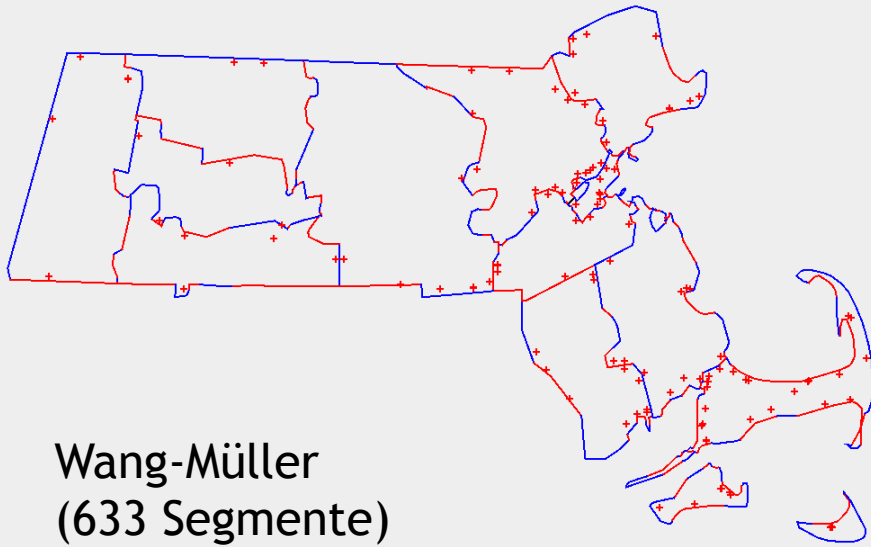


# Unsere Änderungen





# Ergebnisse



# Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit

► Fragen beantworten wir gerne!