



Generalisierung von OpenStreetMap-Daten

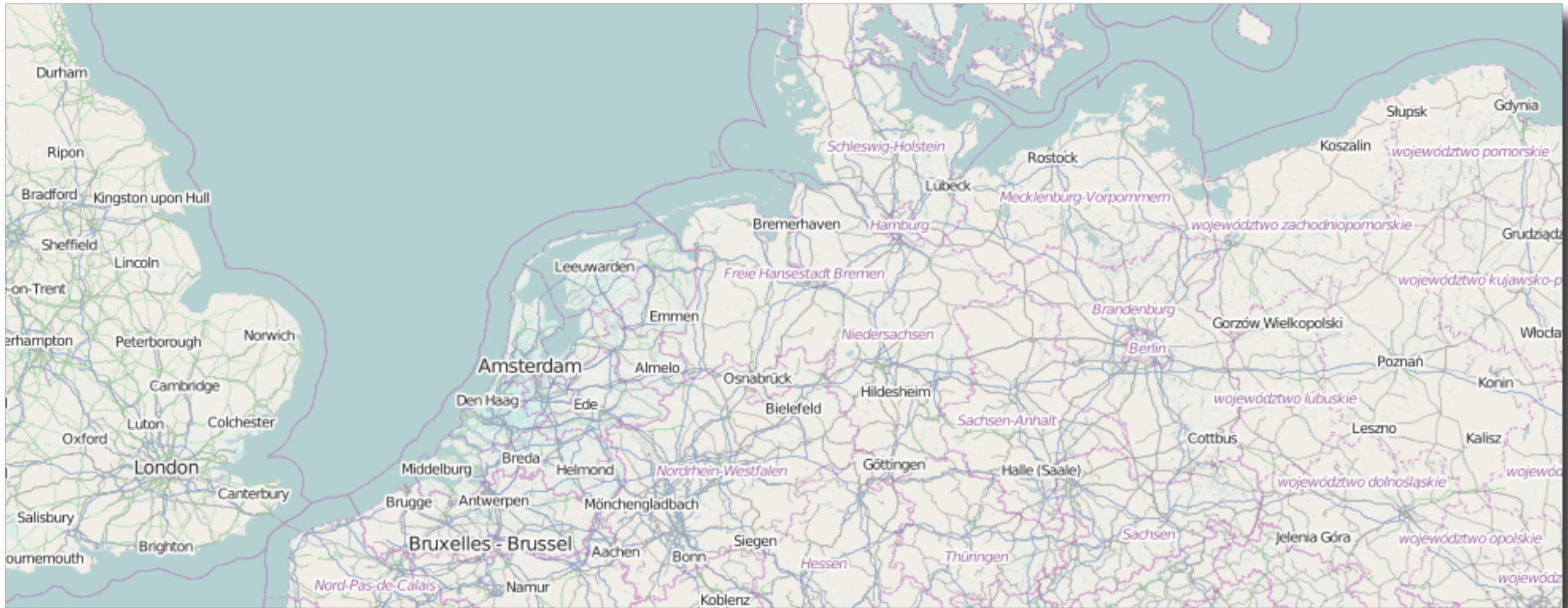


Christoph Hormann, imagico.de

FOSSGIS 2014, Berlin



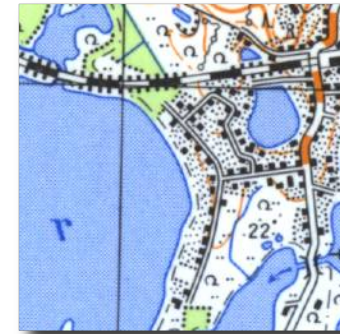
■ Die OpenStreetMap-Karte bei niedrigen Zoom-Stufen



warum sieht die so schlecht aus?

Weil die Daten für die hohen Zoom-Stufen erfasst wurden (und das ist auch gut so).

■ Generalisierung – worum es geht



Was auf dem Weg von der Realität in die Karte mit den **Informationen** passiert



■ Beispiele



geometrische
Generalisierung

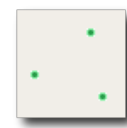


```
<node lat='...' lon='...' />
```

semantische
Generalisierung



natural=tree



stärker generalisiert



natural=wood



geometrische
Generalisierung



```
<way id='... '>
  <nd ref='...' />
  ...
</way>
```

semantische
Generalisierung



building=yes



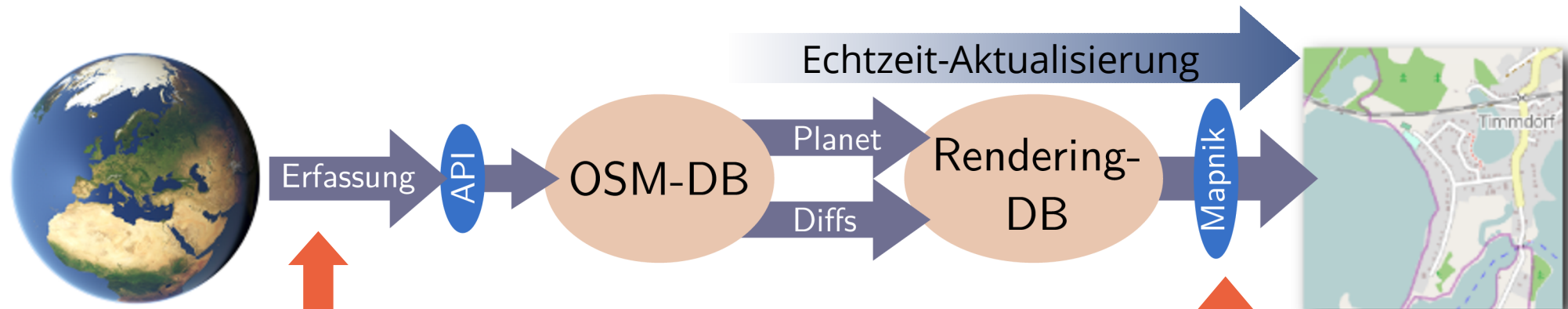
stärker generalisiert



landuse=residential



■ In OpenStreetMap

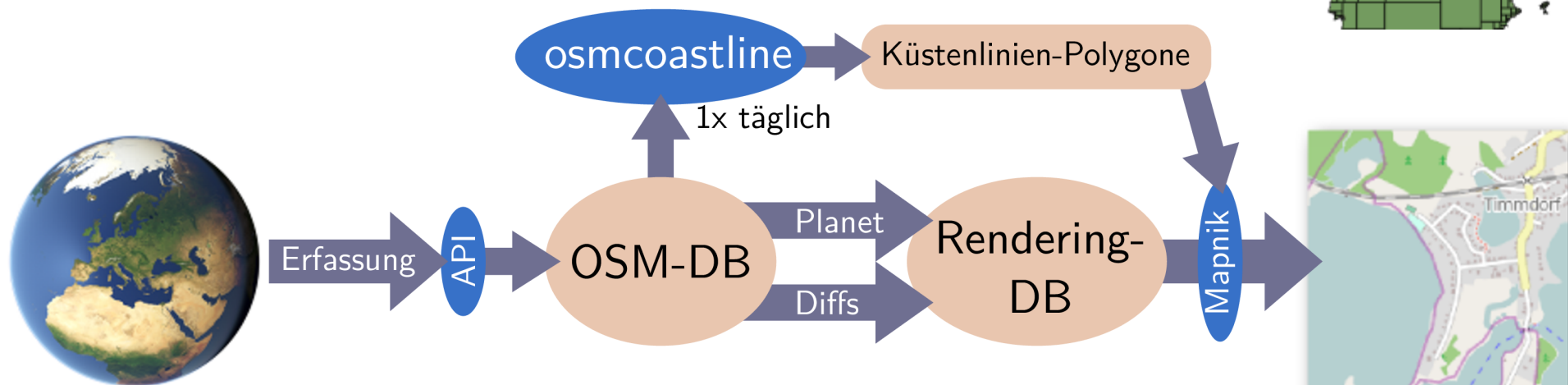
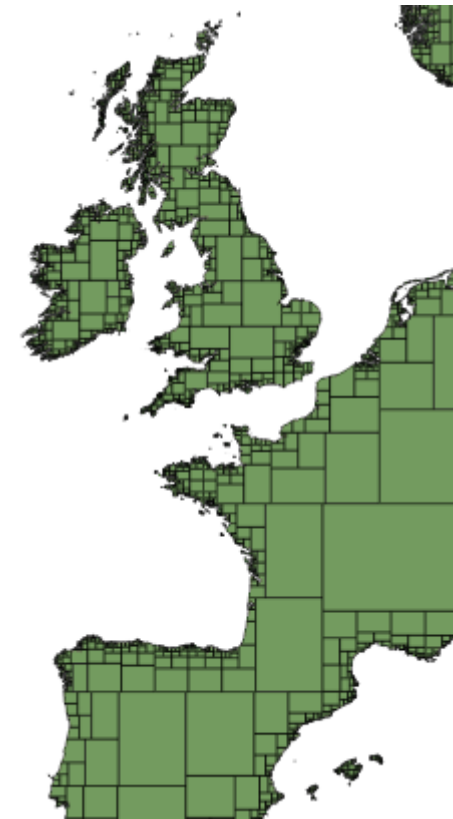


Geometrische Generalisierung fast ausschließlich hier:

- ♦ Mittelung von GPS-Traces
- ♦ Geometrie-Vereinfachung beim Abtasten komplexer Formen

Ansätze hier begrenzt durch strikte Performance-Anforderungen

- Einzige Ausnahme: die Küstenlinien
 - ◆ OSMCoastline
 - ◆ Erzeugung einer zusammenhängenden weltweiten Küstenlinie
 - ◆ Keine Generalisierung
 - ◆ Zeigt, dass eine Zwischenverarbeitung der Daten möglich ist





■ Direkte Darstellung der OSM-Küstenlinien-Daten

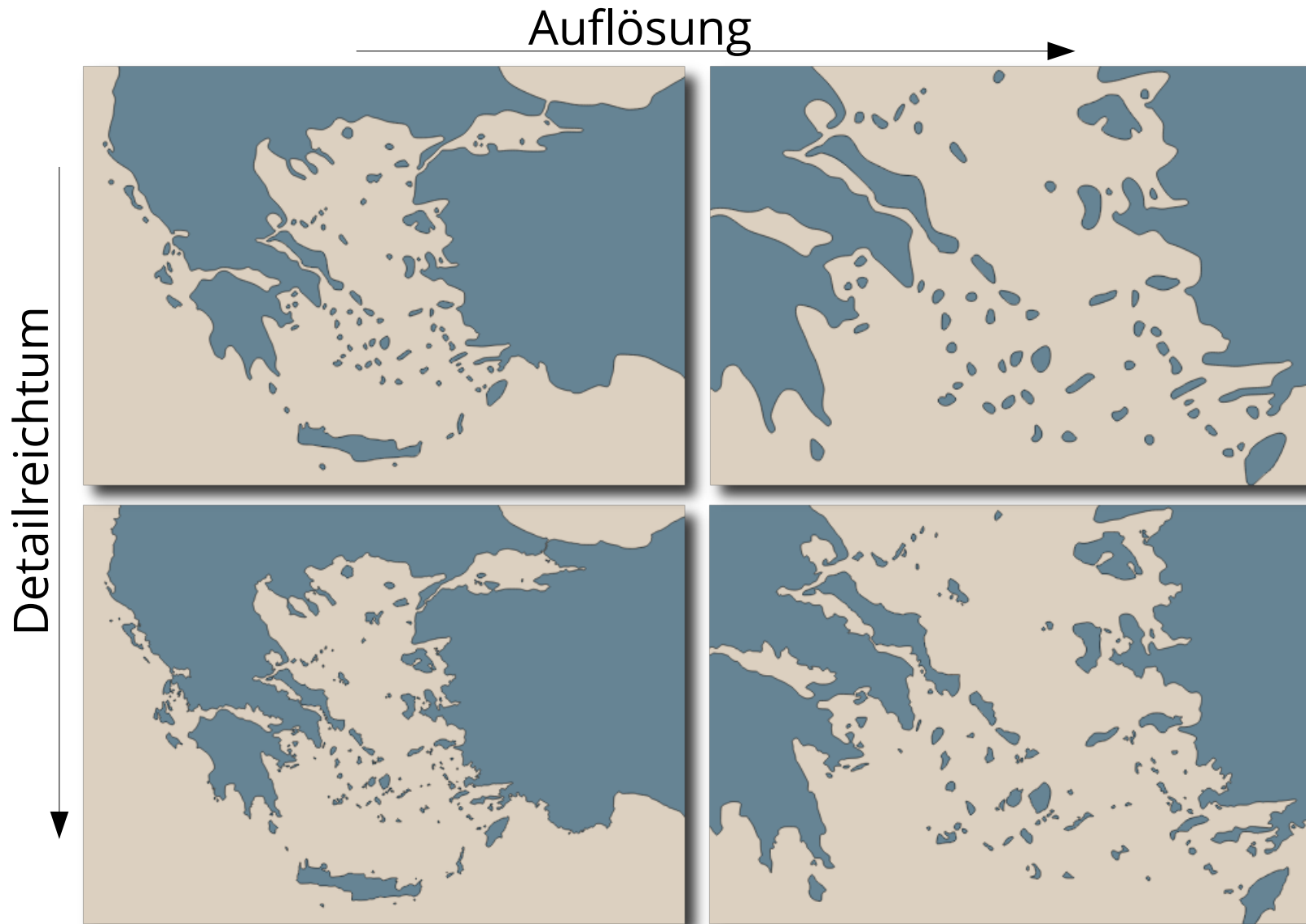


- Viele Details
- schlecht lesbar
- Uneindeutig
- Auflösung und Detailreichtum nicht unabhängig voneinander einstellbar



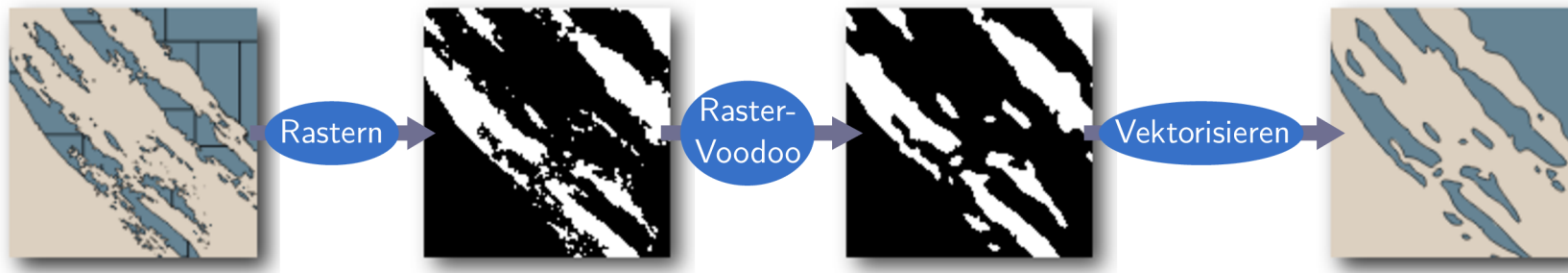


■ Unter Verwendung generalisierterer Daten





■ Ansatz zur automatischen Generalisierung:



■ Raster-Voodoo = Kombination verschiedener Bearbeitungsschritte:

- ◆ Skelettierung Wasser und Land
- ◆ Erosion und Dilatation
- ◆ Auswahl der Inseln nach Größe

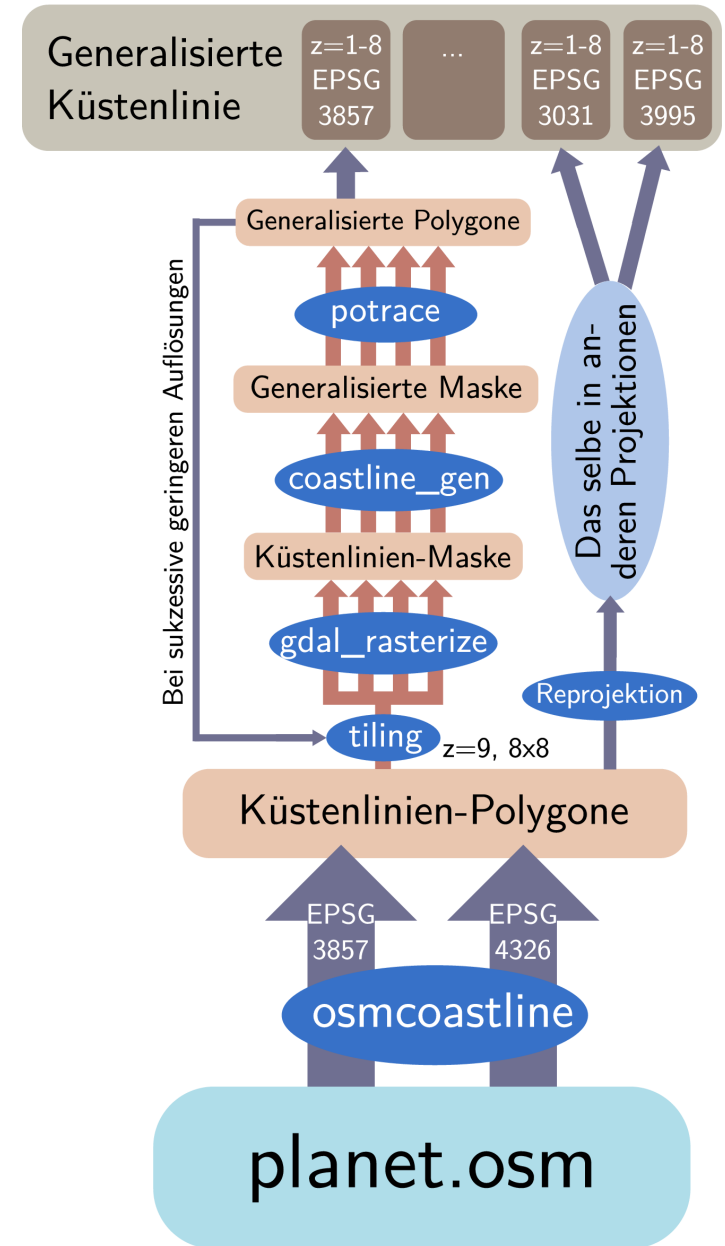
■ Das Raster muss fein genug sein um alle relevanten Strukturen der Küstenlinie darzustellen

■ 1-2 Zoomstufen oberhalb der Zielauflösung



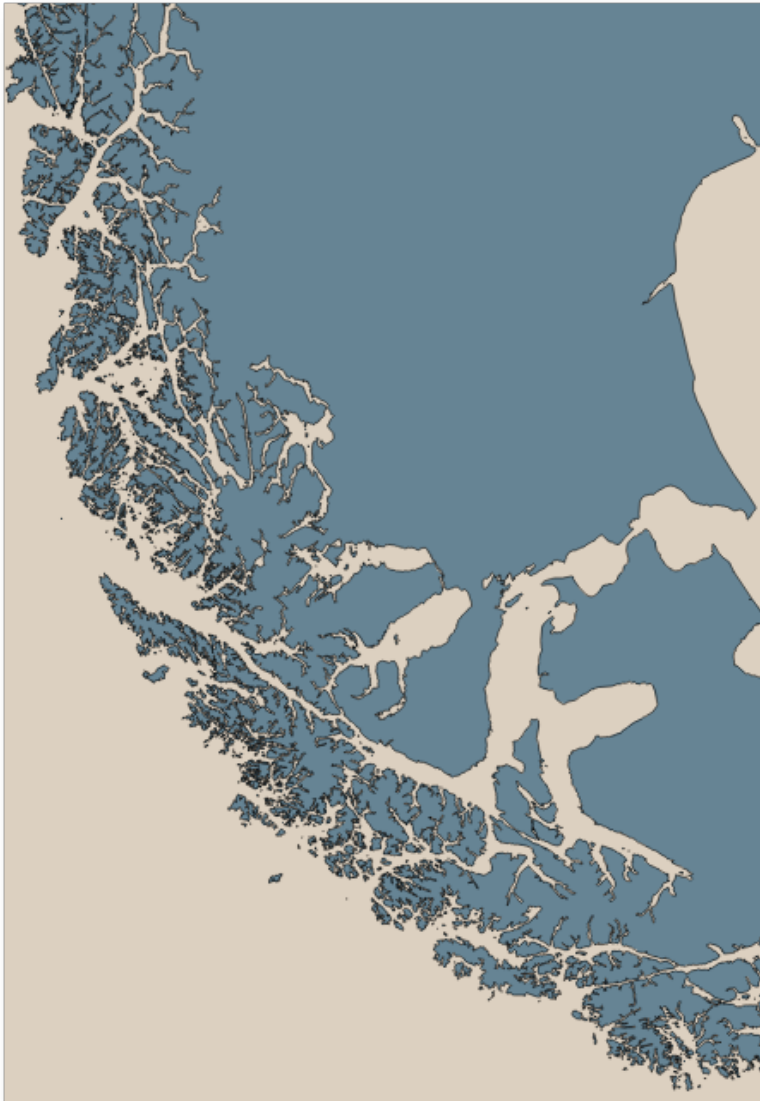
■ Gesamtablauf:

- ♦ Generalisierte Daten der höheren Zoomstufen als Ausgangsdaten für die niedrigeren Zoomstufen
- ♦ Aufwand (nur Generalisierung): Für EPSG:3857 z=1-8 ca. 3 Stunden
- ♦ coastline_gen auf github: github.com/imagico/coastline_gen



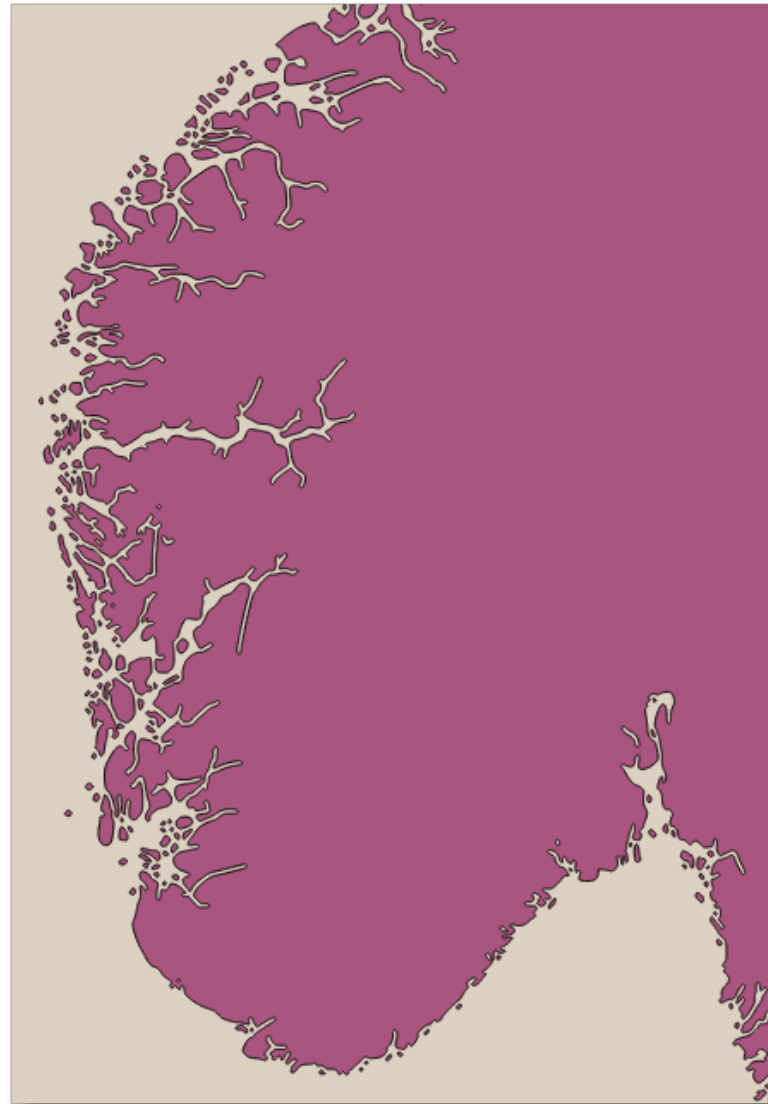
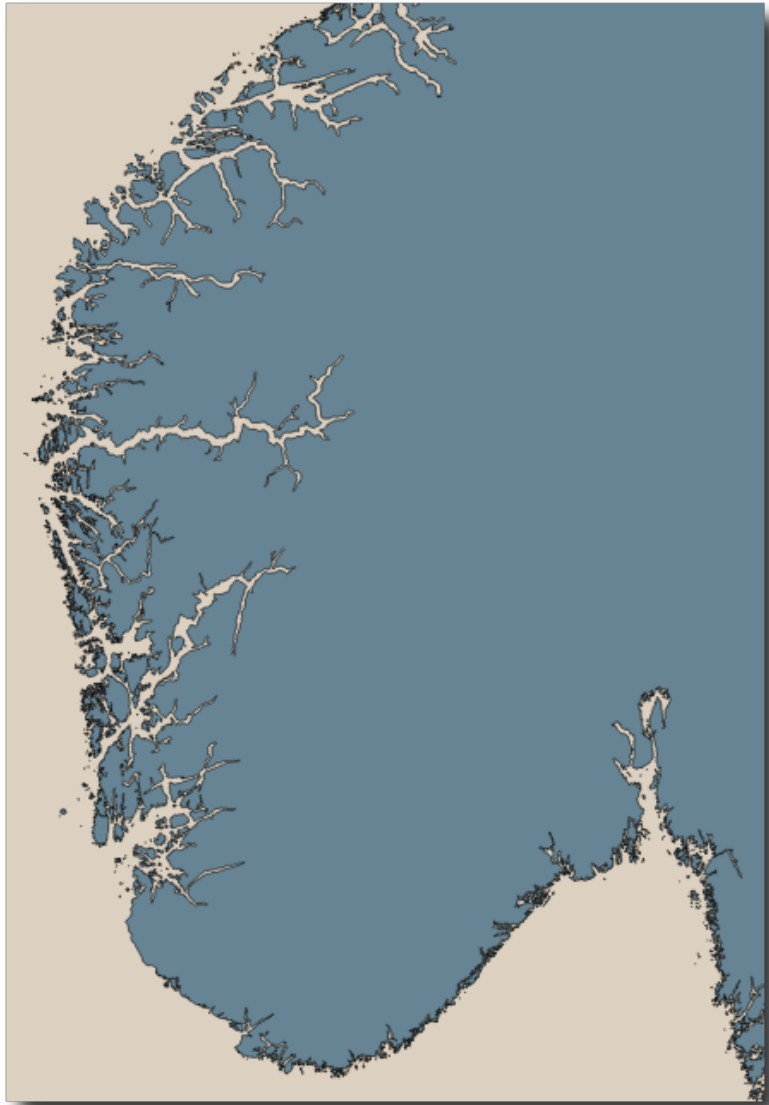


■ Beispiele Küstenliniengeneralisierung





■ Beispiele Küstenliniengeneralisierung



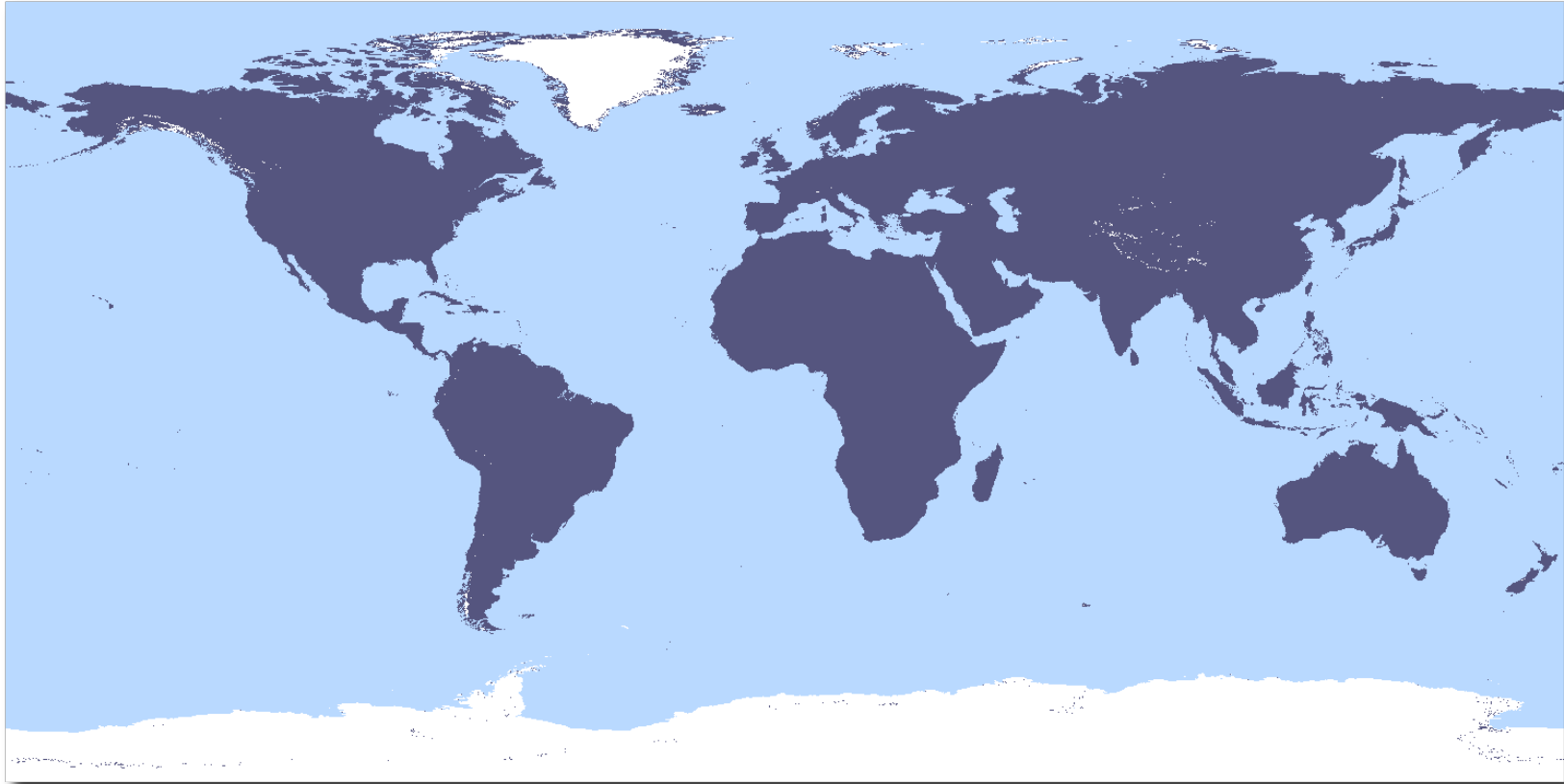


■ Beispiele Küstenliniengeneralisierung





■ Zweites Beispiel: Gletscher

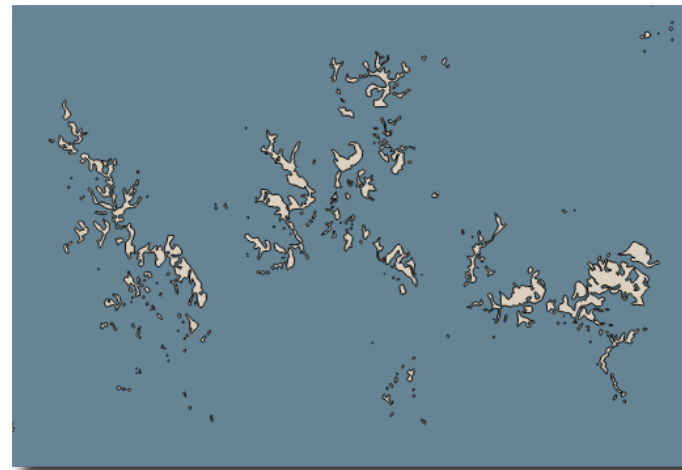
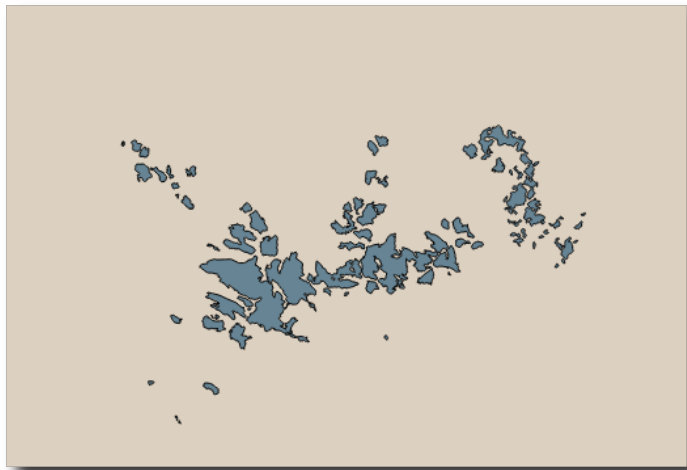


Nach den Küstenlinien die großräumigsten natürlichen Elemente in der Karte



■ Unterschiede zu den Küstenlinien

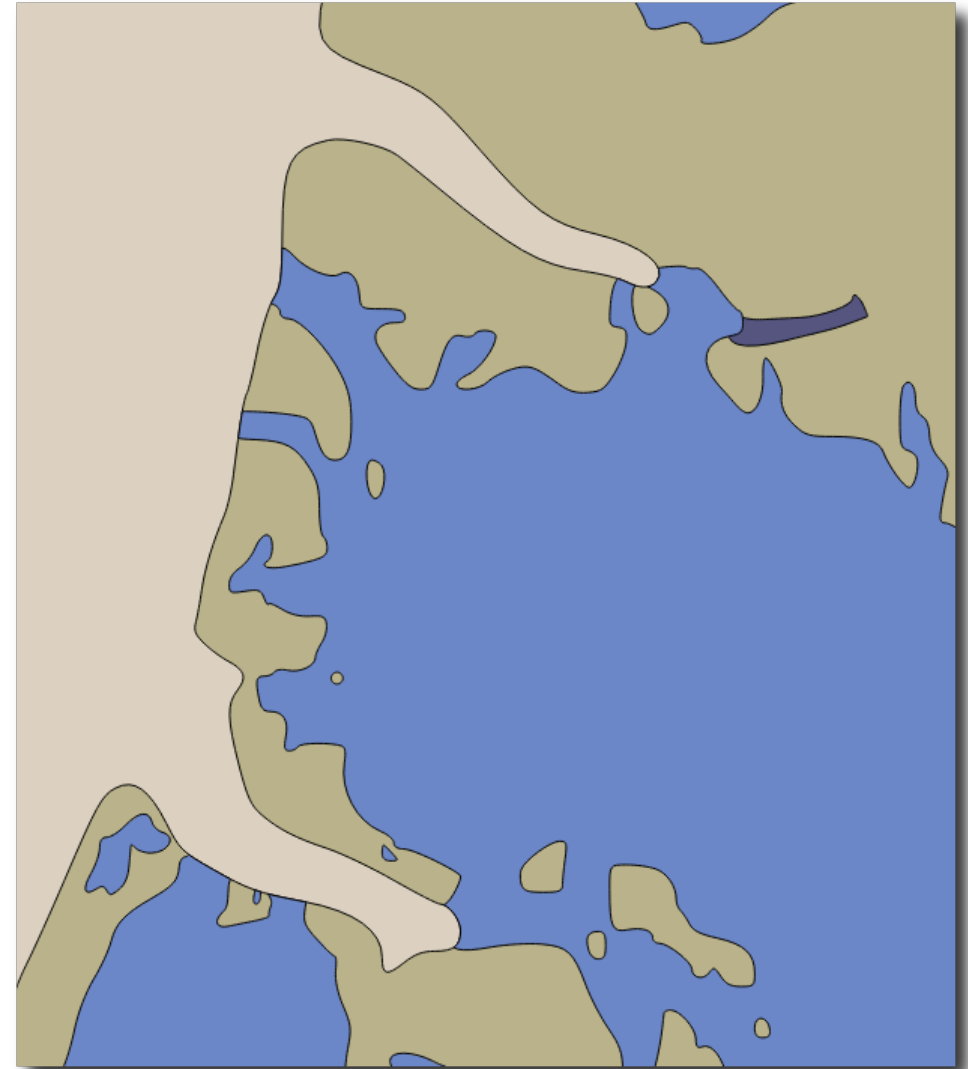
- ◆ Symmetrie: Kleine Eisflächen wie auch kleine Lücken im Eis



- ◆ Topologische Konsistenz weniger wichtig

aber:

- ◆ Synchroner Generalisierung mit der Küstenlinie ist entscheidend



■ glaciers_gen auf github: github.com/imagico/glaciers_gen

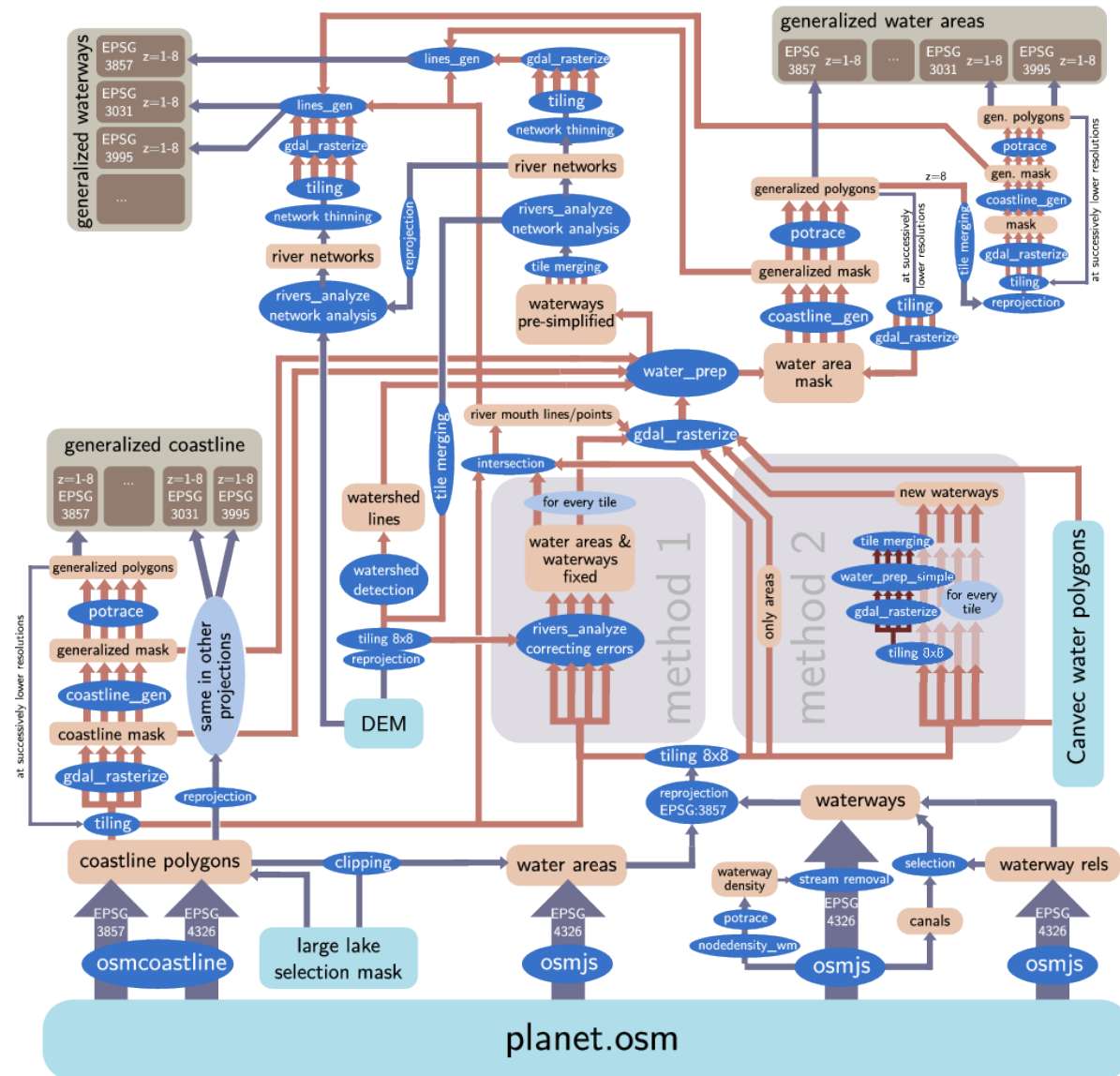


- Flüsse und Seen – sehr viel schwieriger





■ Flüsse und Seen – sehr viel schwieriger

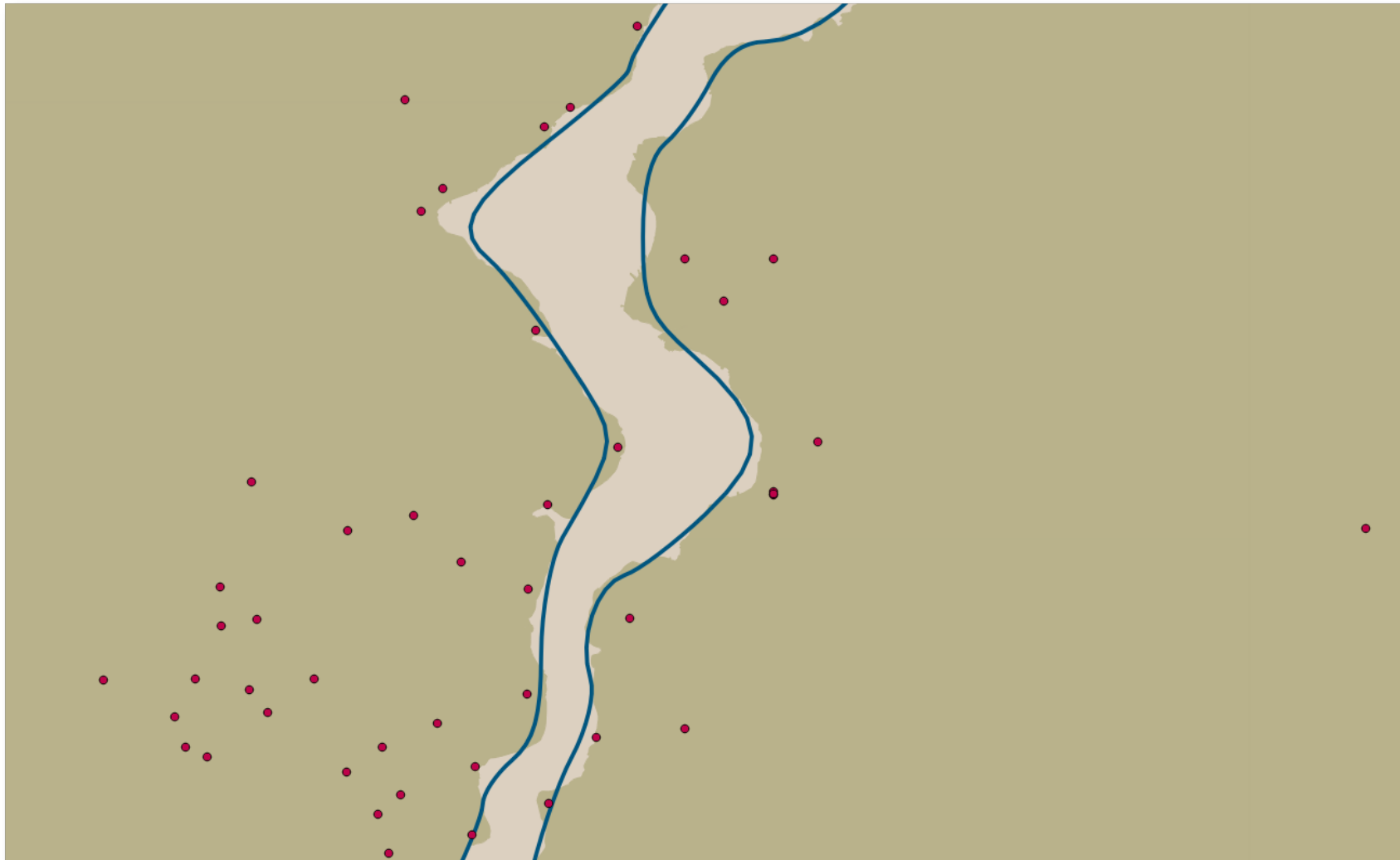


Das meiste davon dient dazu, fehlerhafte Daten zu korrigieren

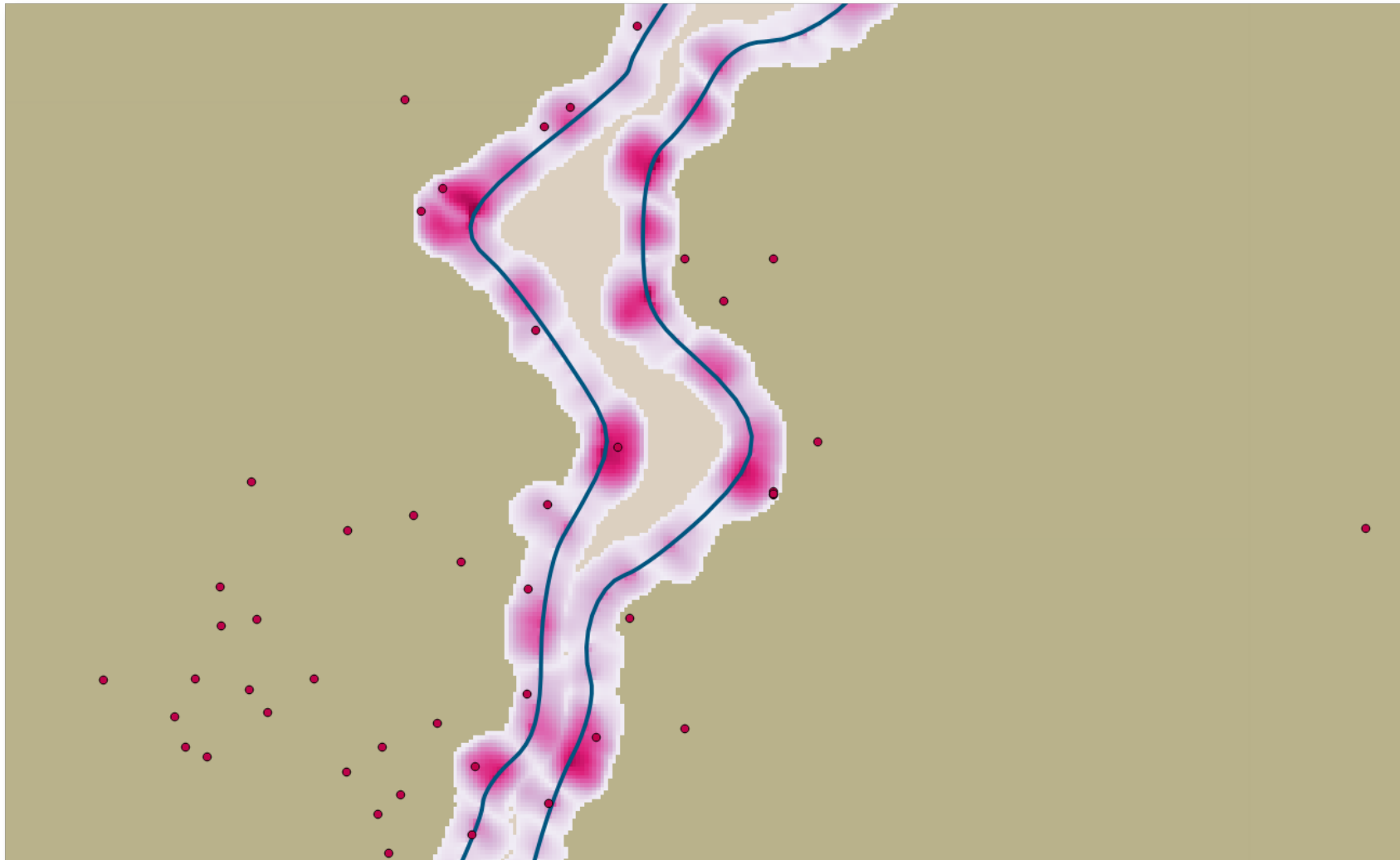


- Die Datenqualität der OSM-Gewässerdaten
 - ◆ Häufige Fehler:
 - Waterway mit falscher Richtung
 - Lücken zwischen waterways
 - Lücken zwischen geteilten Wasserflächen
 - Defekte Multipolygone
 - Falsche Verbindungen
 - Falsches Tagging (canal/river)
 - Uneinheitliche Erfassungsdichte

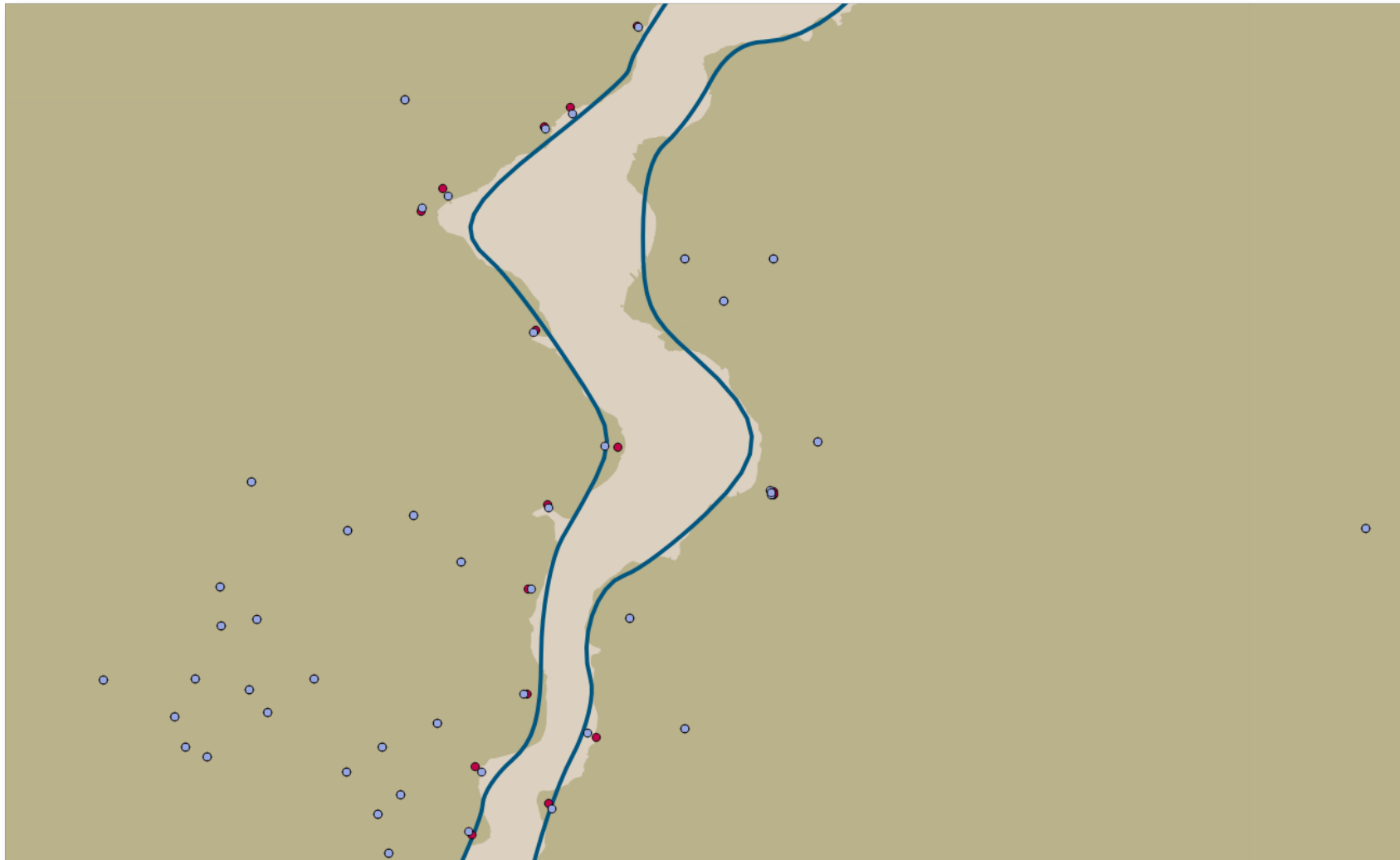
■ Ausblick: Anpassung an generalisierte Elemente



■ Ausblick: Anpassung an generalisierte Elemente



■ Ausblick: Anpassung an generalisierte Elemente









Weitere Informationen:

- ♦ Generalisierungs-Werkzeuge: github.com/imagico
- ♦ Beispieldaten:
www.imagico.de/map/coastline_download_de.php
- ♦ Demo-Karte: www.imagico.de/map/map_de.php
- ♦ Individuelle Produktion und Beratung zur
Verwendung generalisierter Daten: services.imagico.de