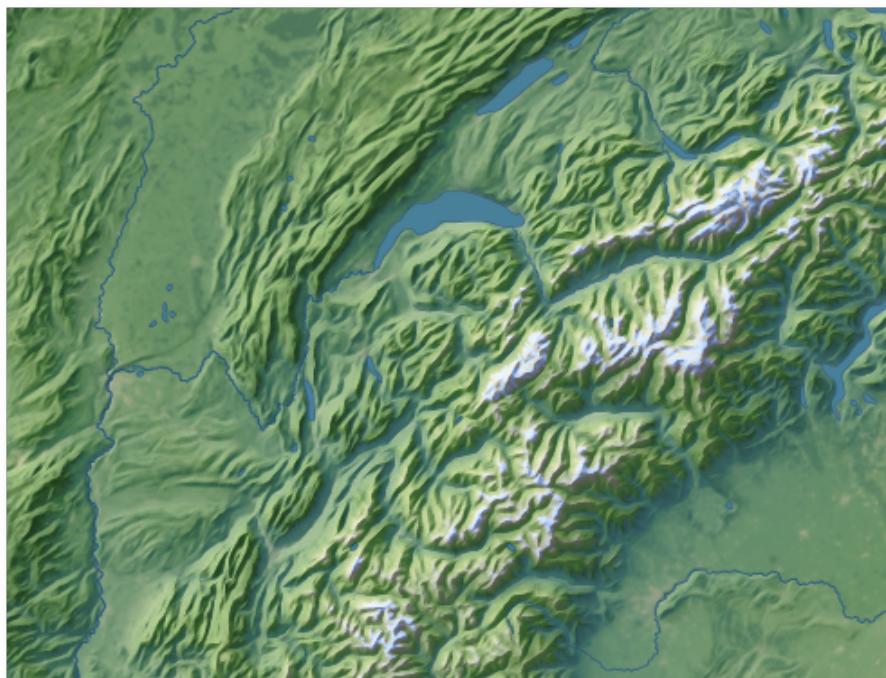




# Generalisierung von OpenStreetMap-Daten



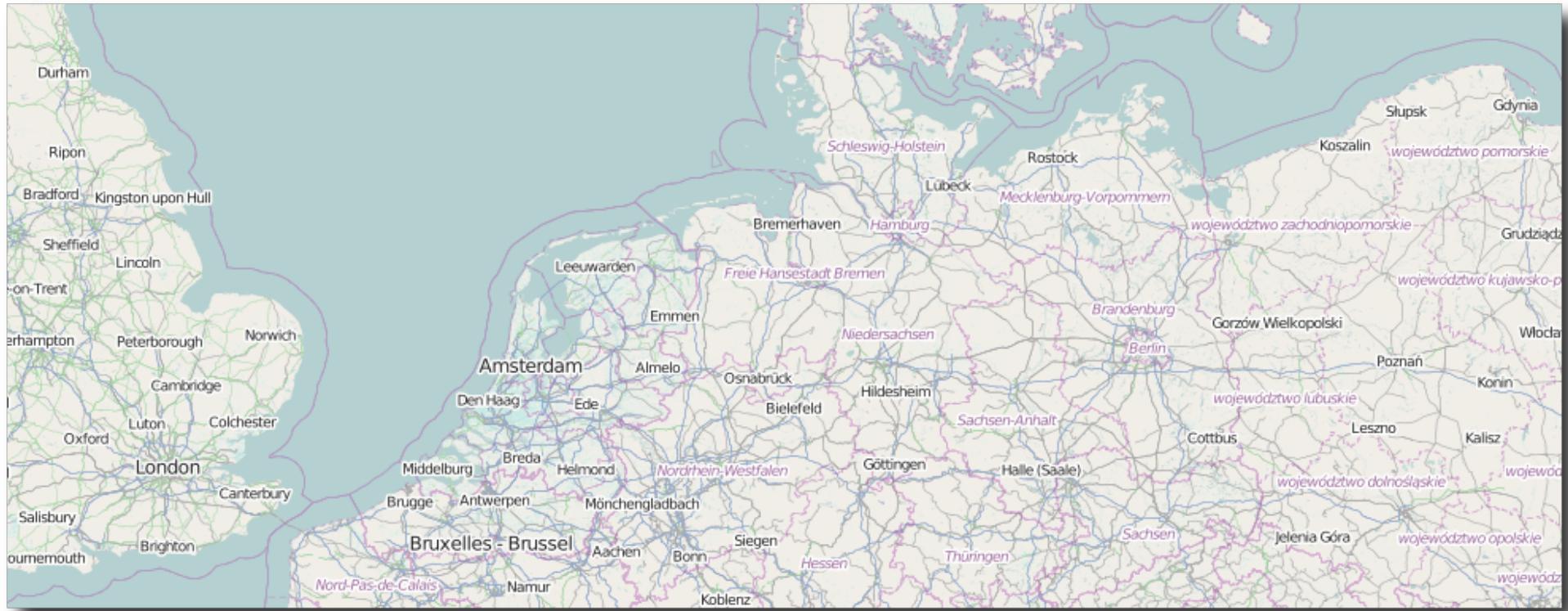
Christoph Hormann, [imagico.de](http://imagico.de)

FOSSGIS 2014, Berlin





## ■ Die OpenStreetMap-Karte bei niedrigen Zoom-Stufen

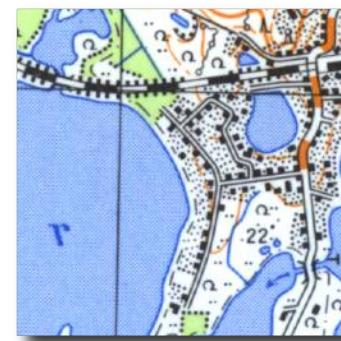


warum sieht die so schlecht aus?

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



## ■ Generalisierung – worum es geht



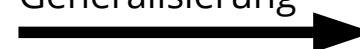
Was auf dem Weg von der Realität in die Karte mit den **Informationen** passiert



## ■ 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
```



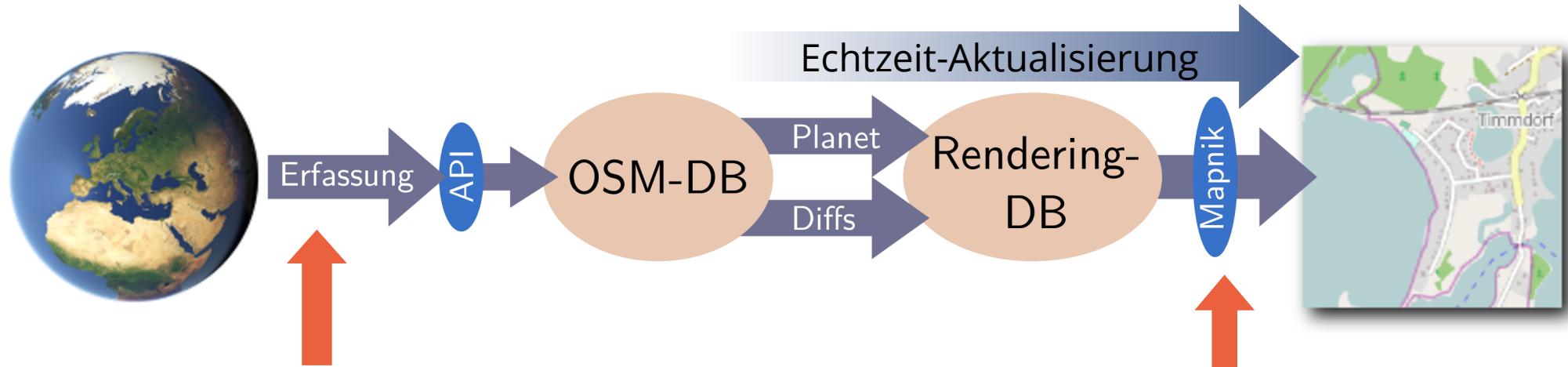
stärker generalisiert



```
landuse=residential
```



## ■ In OpenStreetMap



Geometrische Generalisierung fast ausschließlich hier:

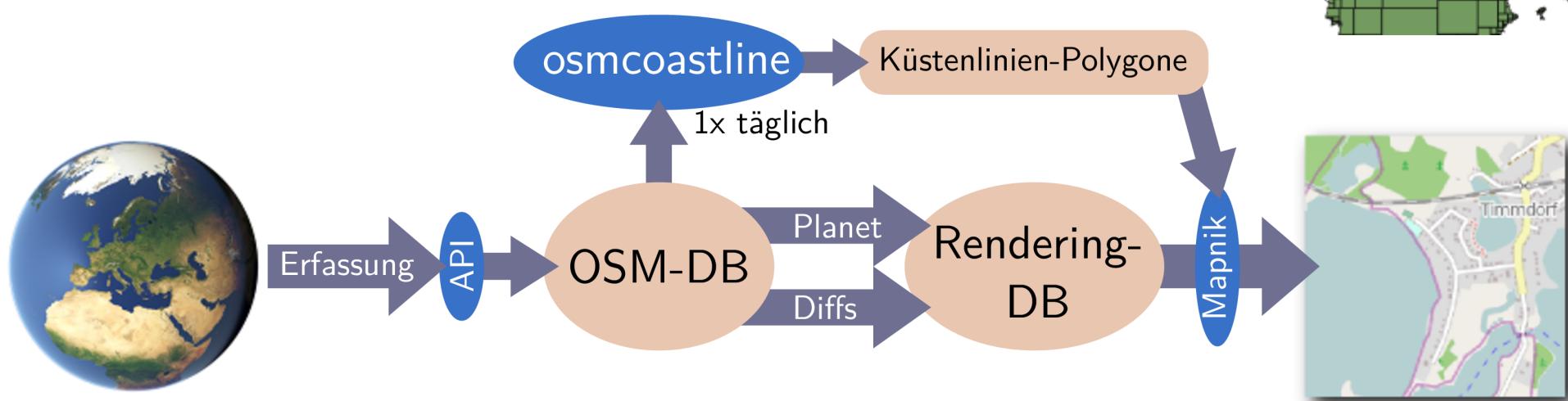
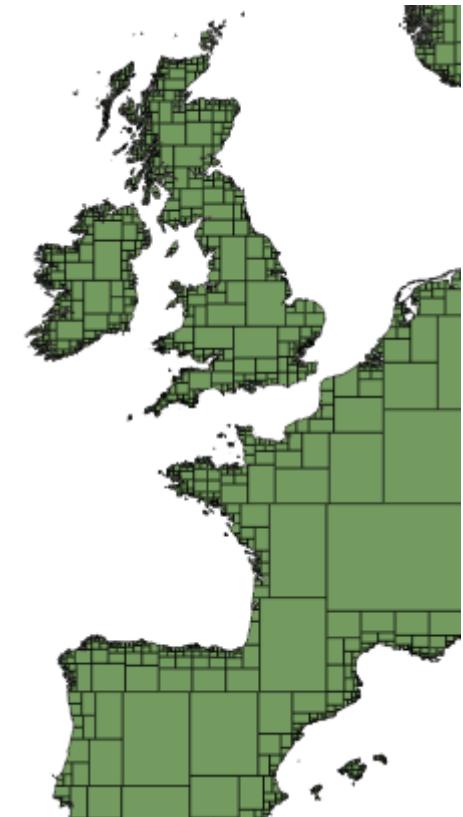
- Mittelung von GPS-Traces
- Geometrie-Vereinfachung beim Abtasten komplexer Formen

Ansätze hier begrenzt durch strikte Performance-Anforderungen



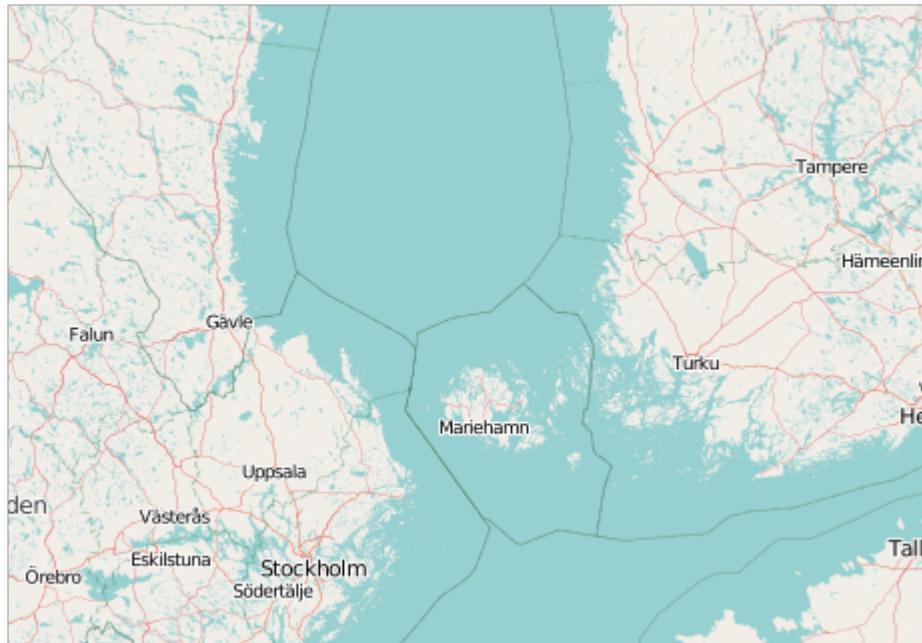
## ■ Einzige Ausnahme: die Küstenlinien

- 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 generalisierter Daten

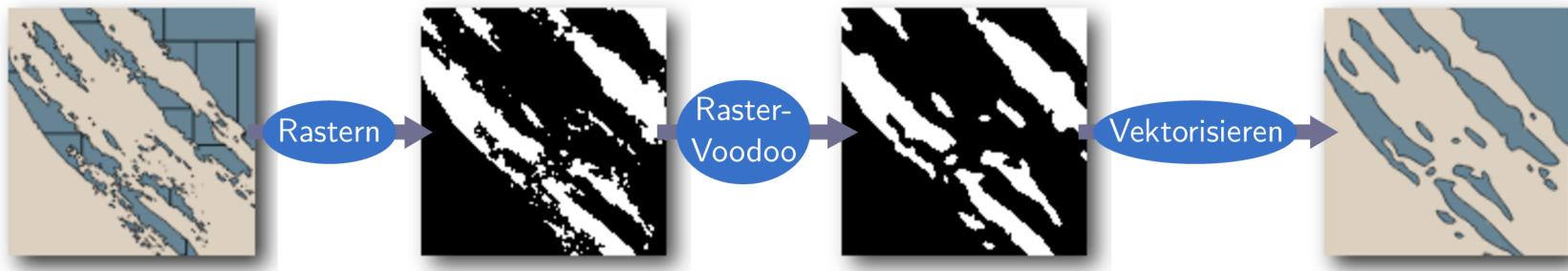
Auflösung

Detailreichtum





## ■ Ansatz zur automatischen Generalisierung:



## ■ Raster-Voodoo = Kombination verschiedener Bearbeitungsschritte:

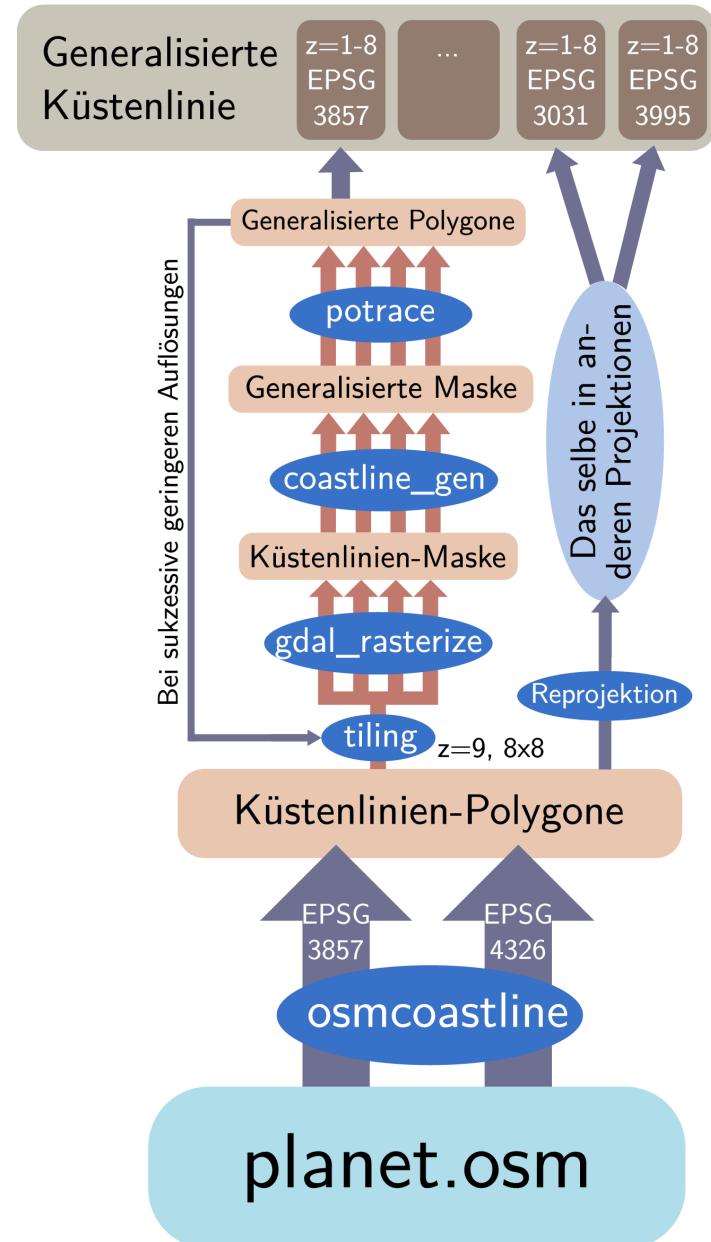
- Skelettierung Wasser und Land
- Erosion und Dilatation
- Auswahl der Inseln nach Größe

- Das Raster muss fein genug sein um alle relevanten Strukturen der Küstenlinie darzustellen
- 1-2 Zoomstufen oberhalb der Zielauflösung



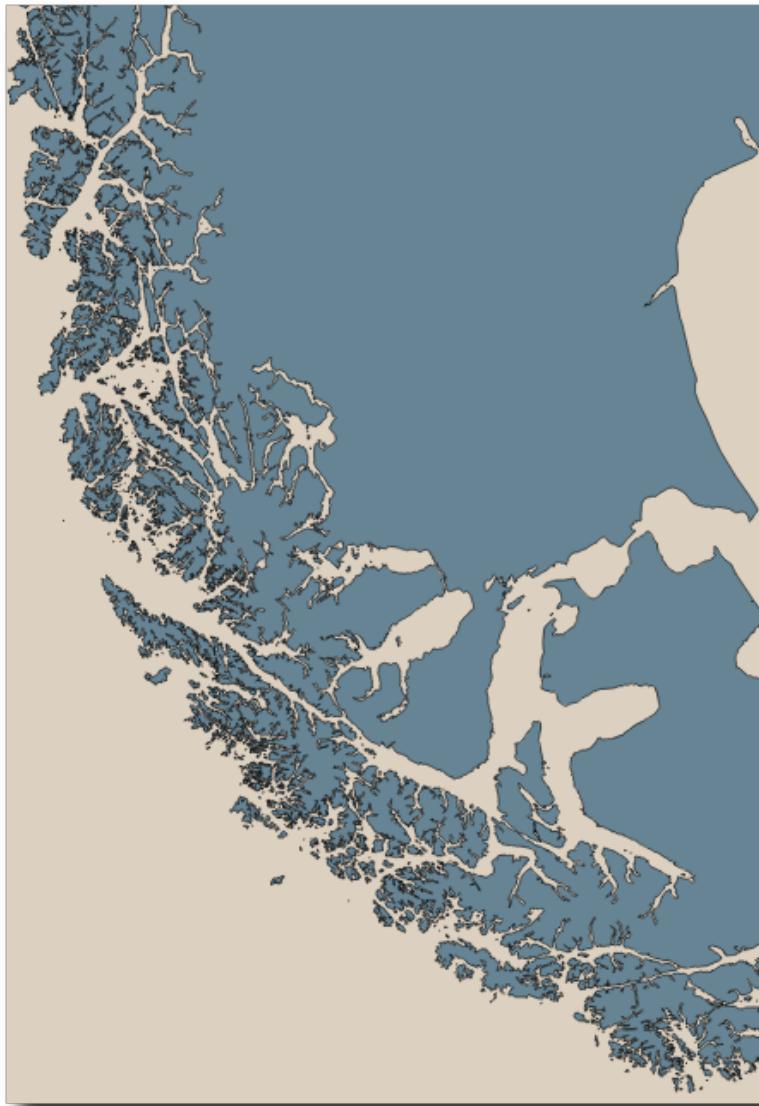
## ■ Gesamtablauf:

- 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](https://github.com/imagico/coastline_gen)



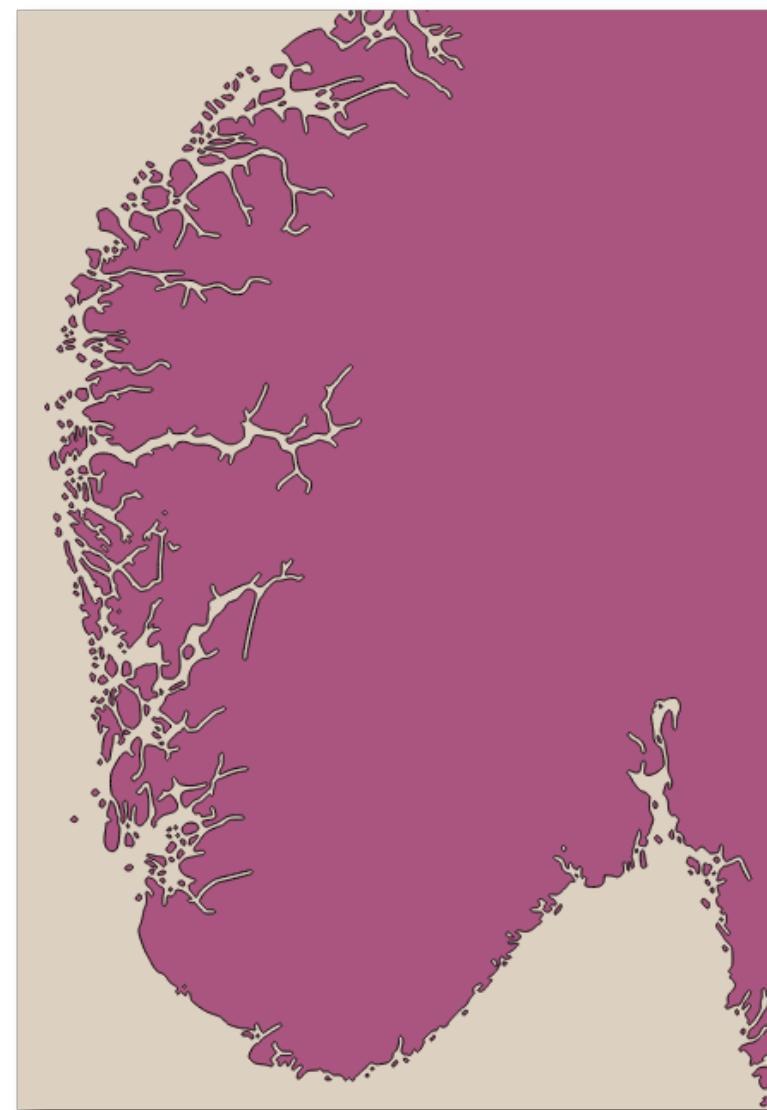
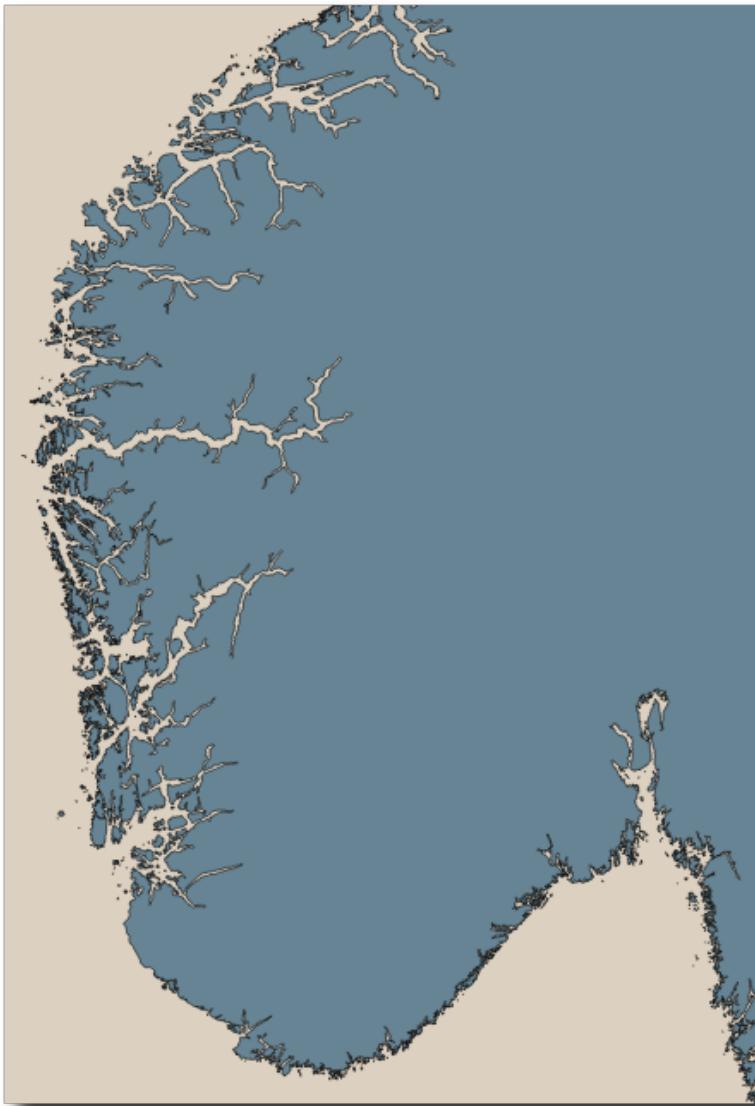


## ■ Beispiele Küstenliniengeneralisierung





## ■ Beispiele Küstenliniengeneralisierung



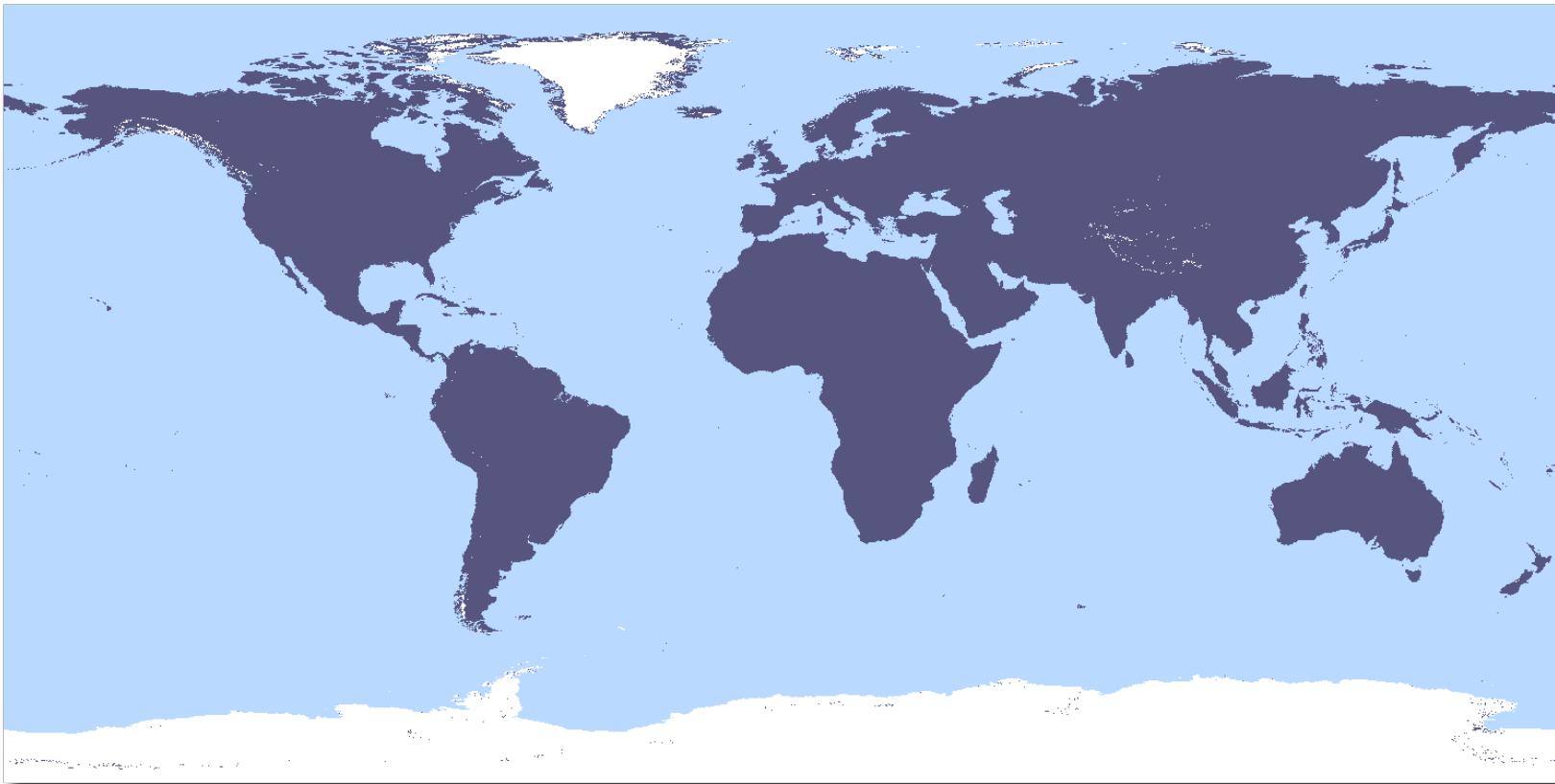


## ■ Beispiele Küstenliniengeneralisierung





## ■ Zweites Beispiel: Gletscher

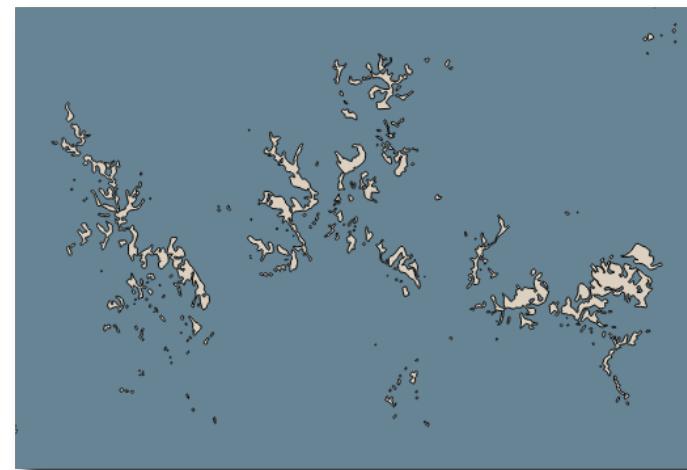


Nach den Küstenlinien die großräumigsten natürlichen Elemente in der Karte



## ■ Unterschiede zu den Küstenlinien

- Symmetrie: Kleine Eisflächen wie auch kleine Lücken im Eis



- Topologische Konsistenz weniger wichtig aber:
- Synchrone Generalisierung mit der Küstenlinie ist entscheidend



- `glaciers_gen` auf github: [github.com/imagico/glaciers\\_gen](https://github.com/imagico/glaciers_gen)



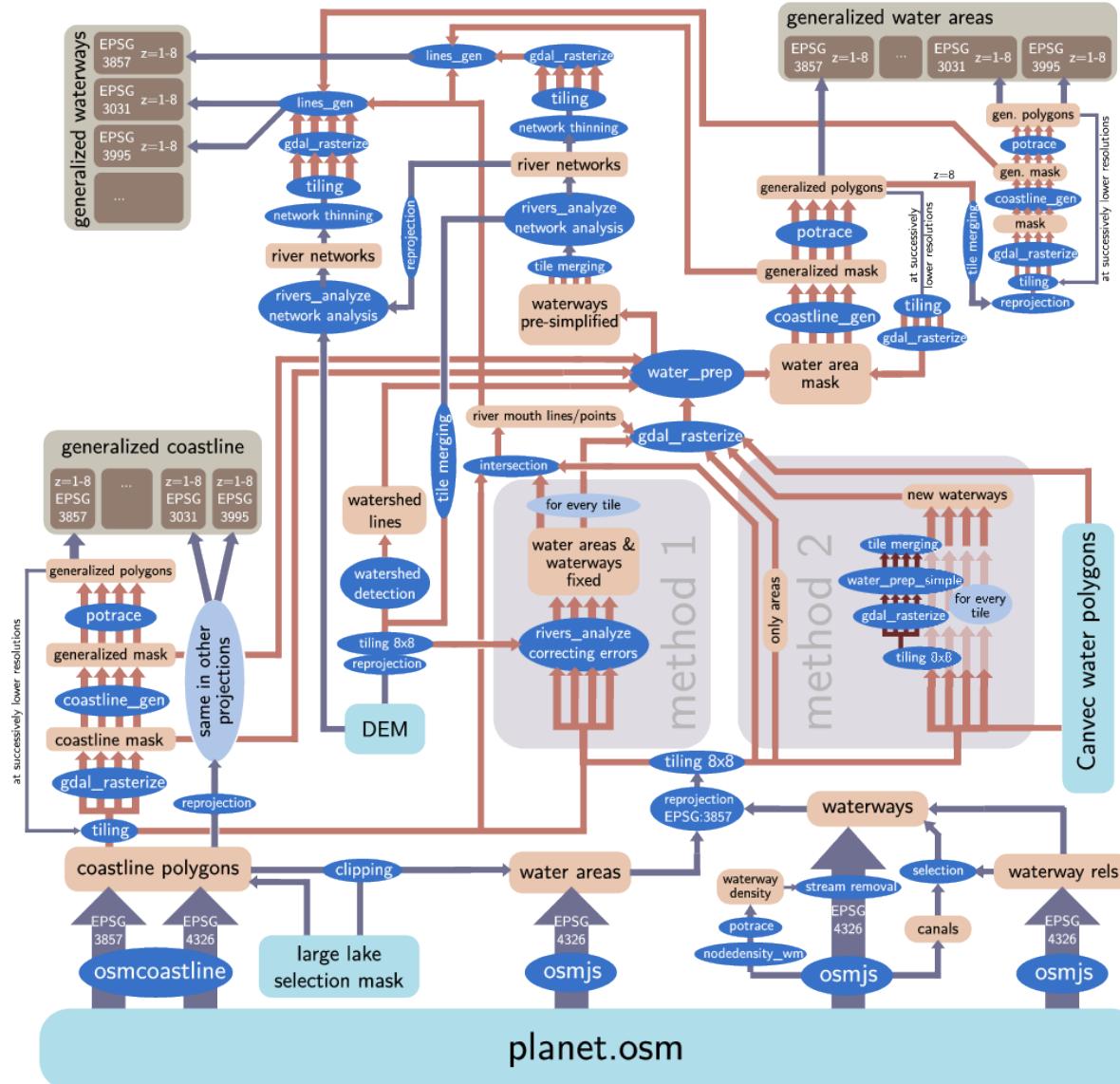


- Flüsse und Seen – sehr viel schwieriger





## ■ 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

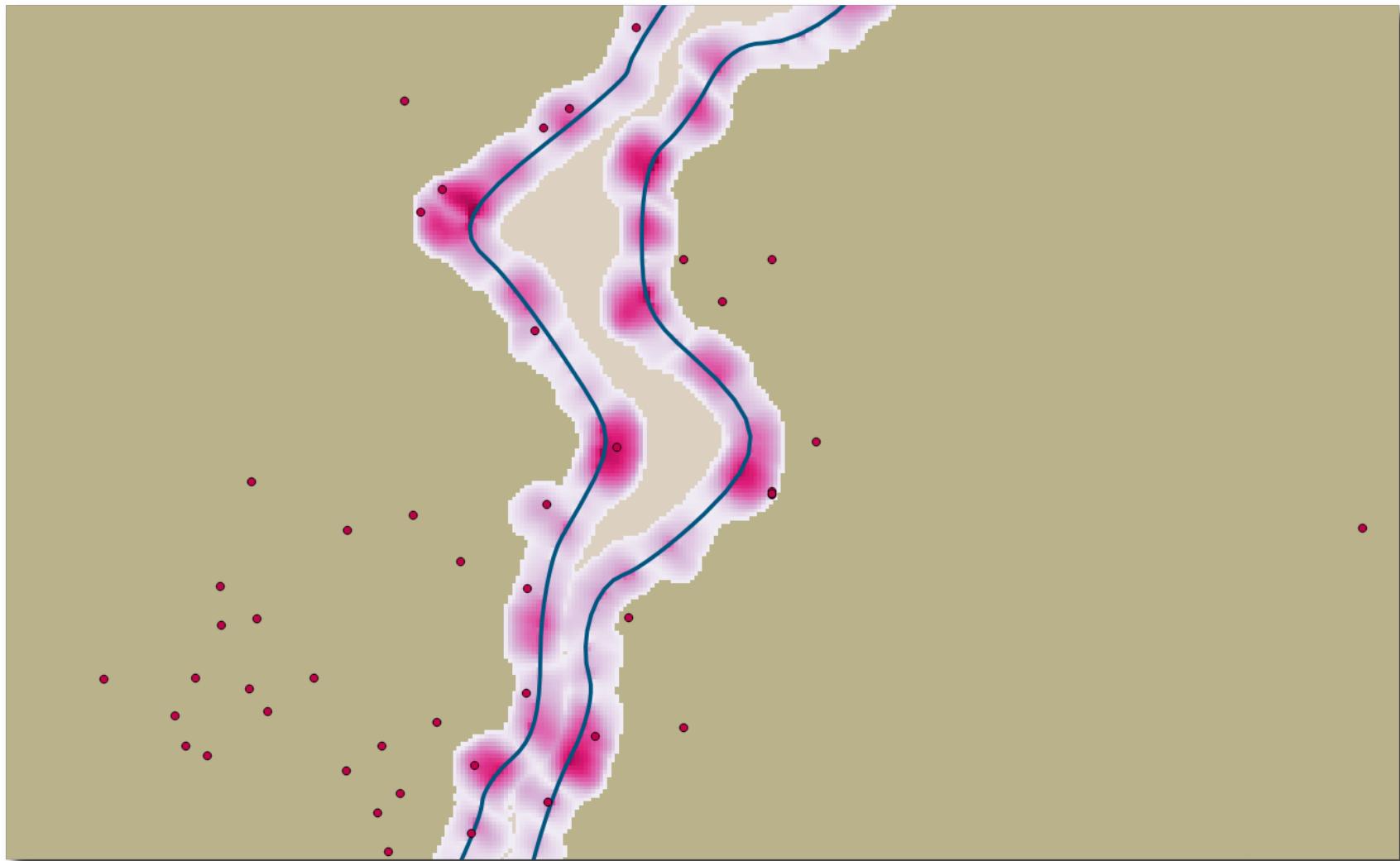


## ■ Ausblick: Anpassung an generalisierte Elemente



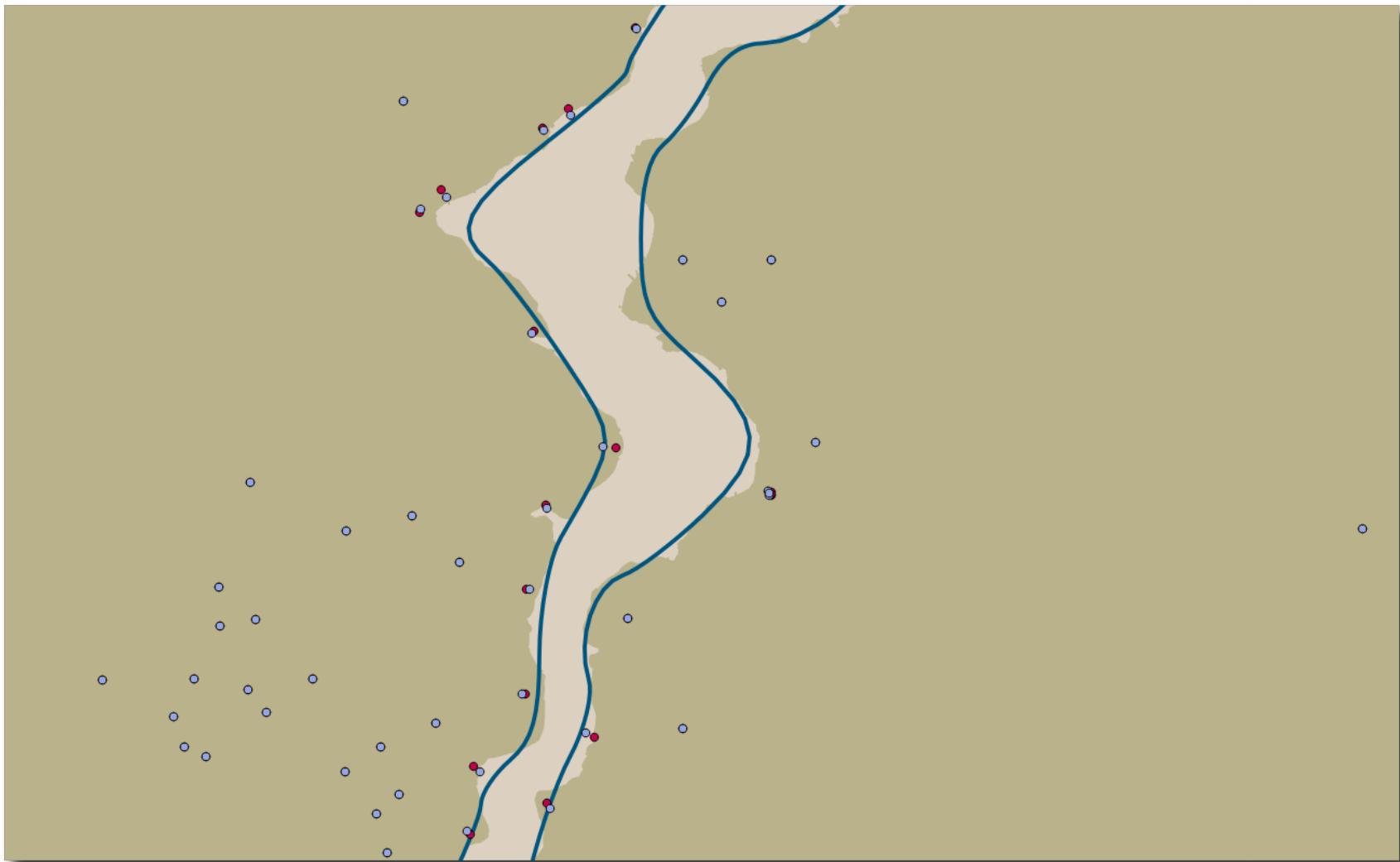


## ■ Ausblick: Anpassung an generalisierte Elemente





## ■ Ausblick: Anpassung an generalisierte Elemente





# Generalisierung von OpenStreetMap-Daten

FOSSGIS 2014





# Generalisierung von OpenStreetMap-Daten

FOSSGIS 2014





# Generalisierung von OpenStreetMap-Daten

FOSSGIS 2014





## Weitere Informationen:

- ◆ Generalisierungs-Werkzeuge: [github.com/imagico](https://github.com/imagico)
- ◆ Beispieldaten:  
[www.imagico.de/map/coastline\\_download\\_de.php](http://www.imagico.de/map/coastline_download_de.php)
- ◆ Demo-Karte: [www.imagico.de/map/map\\_de.php](http://www.imagico.de/map/map_de.php)
- ◆ Individuelle Produktion und Beratung zur Verwendung generalisierter Daten: [services.imagico.de](http://services.imagico.de)