

Computational Geometry Aufgabe 2

Ziel der Aufgabe war es die SVG-Datei DeutschlandMitStaedten auszulesen und daraus die Flächen der einzelnen Bundesländer zu berechnen. Ausserdem sollen die Korrdinaten von Städten ausgewertet und bestimmt werden zu welchem Bundesland diese gehören.

Vorgehensweise Flächenberechnung der Bundesländer:

1. Exportieren der Daten:

Zu beginn wurden die Koordinaten der Eckpunkte der Polygone, welche die Bundesländer beschreiben aus der SVG-Datei ausgelesen und in einem Objekt der Klasse Polygon abgelegt. Die Polygone werden anschließend in einer Map dem jeweiligen Bundesland zugewiesen. Bundesländer mit mehrern Polygone wie z.B. Niedersachsen erhalten eine Liste aus Polygonen.

2. Entfernen von redundanten Polygonen:

Aufgrund des Aufbaus der SVG-Datei beinhalten Bundesländer wie z.B. Brandenburg zusätzlich zu Polygonen die ihre eigene Fläche beschreiben auch Polygone die die Fläche der innenliegenden Bundesländer beschreiben. Im falle von Brandenburg – Berlin. Diese Polygone werden vor der Flächenberechnung von uns entfernt.

3. Flächenberechnung und Skalierung:

Die Fläche der Polygone wird mittels der gaußschen Dreiecksformel berechnet. Für die Skalierung wird die Gesamtfläche aller Bundesländer berechnet und auf die reelle Fläche Deutschlands skaliert. Der dafür Skalierungsfaktor wird anschließend zum Skalieren der Flächen der Bundesländer verwendet. Die Ergebnisse sind dabei wie folgt:

Bundesland	Skalierte Fläche	Echte Fläche	Abweichung in %
Baden-Württemberg	35.945 km ²	35.751 km ²	0,6%
Bayern	70.231,1 km ²	70.550 km ²	0,5%
Berlin	1.051,08 km ²	892 km ²	16%
Brandenburg	30.063,3 km ²	29.654 km ²	1,4%
Bremen	602,186 km ²	420 km ²	31%
Hamburg	525,423 km ²	755 km ²	31%
Hessen	20.600,3 km ²	21.115 km ²	3%
Mecklenburg-Vorpommern	23.259,9 km ²	23.212 km ²	0,3%
Niedersachsen	47.512,8 km ²	47.593 km ²	0,2%
Nordrhein-Westfalen	33.191,9 km ²	34.113 km ²	3%
Rheinland-Pfalz	19.544,2 km ²	19.854 km ²	1.6%

Saarland	3.105,26 km ²	2.567 km ²	18%
Sachsen	18.958,9 km ²	18.449 km ²	3%
Sachsen-Anhalt	20.290,7 km ²	20.452 km ²	1%
Schleswig-Holstein	16.239 km ²	15.802 km ²	3%
Thüringen	16.237,9 km ²	16.202 km ²	0,3%

Vorgehensweise Zuordnung Stadt zu Bundesland:

1. Exportieren der Daten:

Die Koordinaten der Städte wurden ausgelesen und in einer Map dem jeweiligen Namen zugewiesen.

2. Zuordnung der Städte:

Um die Städte den Bundesländern zuzuordnen wurde für jeden Stadt Punkt geprüft in welchem Bundesland Polygon sie liegt. Bei einigen Städten war dies eindeutig bei anderen wie z.B. Berlin jedoch nicht, da dieser Punkt sowohl im Polygon von Brandenburg als auch dem von Berlin liegt. Um doppelt zugewiesene Städte eindeutig zuzuweisen wurde für jedes Polygon in dem sich die Stadt befindet geprüft, ob diesem bereits eine andere Stadt zugeordnet wurde. Falls ja so kann davon ausgegangen werden das die doppelt zugewiesene Stadt nicht zu diesem Bundesland gehört. Die Ergebnisse sind dabei wie folgt:

```
Stuttgart ist die Hauptstadt von Baden__x26__Württemberg
München ist die Hauptstadt von Bayern
Berlin ist die Hauptstadt von Berlin
Potsdam ist die Hauptstadt von Brandenburg
Bremen ist die Hauptstadt von Bremen
Hamburg ist die Hauptstadt von Hamburg
Wiesbaden ist die Hauptstadt von Hessen
Schwerin ist die Hauptstadt von Mecklenburg-Vorpommern
Hannover ist die Hauptstadt von Niedersachsen
Düsseldorf ist die Hauptstadt von Nordrhein-Westfalen
Mainz ist die Hauptstadt von Rheinland-Pfalz
Saarbrücken ist die Hauptstadt von Saarland
Dresden ist die Hauptstadt von Sachsen
Magdeburg ist die Hauptstadt von Sachsen-Anhalt
Kiel ist die Hauptstadt von Schleswig-Holstein
Erfurt ist die Hauptstadt von Thüringen
```