

Es ist deine Projektion!

Algorithmen und Datenstrukturen für das Rendern von OpenStreetMap-Karten

Jens Pönisch

2016-03-19



Der Vortrag erläutert die notwendigen Schritte und das Vorgehen zum Erstellen von gedruckten Karten aus OpenStreetMap-Daten von der Europa- bis zur detaillierten Wanderkarte.

Für großflächige Karten stellt sich zunächst die Frage der Datenbereitstellung. So werden für die Europakarte derzeit ca. 2 Milliarden Objekte – im wesentlichen Koordinaten – benötigt. Online-Datenbanken von OpenStreetMap oder auch Overpass-API erlauben jedoch nicht die Abfrage dieser Datenmengen, so dass eine lokale Datenbank verwendet werden muss.

Da auch lokale Abfragen vergleichsweise viel Zeit erfordern, ist es für große Regionen sinnvoll, alle Knoten effizient im Hauptspeicher zu verwalten. Hier bietet sich die Verwendung der *Google Sparse Tables* an. Weitere Objekte können problemlos in klassischen Containern wie *Dictionary* und *List* abgelegt werden.

Da die Koordinaten im WGS84-Koordinatensystem gegeben sind, ist für das Zeichnen einer Karte eine Umprojektion erforderlich. Hier wird auf die für Online-Karten übliche Mercator- und auf eine für große Regionen besser geeignete Albersprojektion eingegangen.

Zum eigentlichen Zeichnen wird die Bibliothek *Cairo* verwendet. Je nach Maßstab der Karte müssen unterschiedlich viele Details berücksichtigt werden. Besondere Behandlung benötigen die Darstellungen von Tunneln, Brücken und Multipolygonen. Ebenso ist eine spezielle Behandlung von Küstenlinien erforderlich. Beschriftungen sollten gut lesbar sein und sich nicht gegenseitig überdecken.

Um die Karte mit Höheninformationen anzureichern, werden die frei verfügbaren Daten der Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) verwendet. Diese müssen vor der Verwendung bereinigt und ergänzt werden, ehe aus ihnen Höhenschattierungen und -linien erzeugt werden können.