Quelle: Lars Lingner, Lizenz: CC-by-SA/Geodaten © OpenStreetMap & contributers Lizenz ODbL

Karte von Potsdam

Interaktive Planungskarten im großen Stil

An der Nordsee, in der friesischen Stadt Jever, entwickelt die Küstenschmiede GmbH auf OpenStreetMap-Daten basierende Planungskarten für verschiedene Einsatzbereiche und Interessengruppen. Alle Kartenprojekte werden mit dem Open-Source-GIS-Baukasten con4gis erstellt. Dieser Bericht konzentriert sich auf die verschiedenen Darstellungsmöglichkeiten bis hin zum großformatigen Ausdruck auf dem von Hewlett-Packard bereitgestellten Testgerät.

Autor: **Matthias Eilers**

Seit Mitte August steht er in den Räumen der Küstenschmiede, der Großformatdrucker HP DesignJet Z6200 mit einer Druckbreite von 1067 Millimeter (42 Zoll). Die Möglichkeit, das Gerät über drei Monate hinweg ausgiebig für den Kartendruck zu testen, war der Impuls dafür, die großformatige Darstellung von interaktiven Planungskarten genauer zu betrachten.

Technische Grundlagen am Beispiel der OpenStreetMap

Die Geoinformationsdatenbank OpenStreetMap (OSM) [1] wächst rasant. Täglich werden neue Daten gesammelt, die in Kombination weit über den Informationsgehalt einer üblichen Straßenkarte hinausgehen. Wahre Schätze schlummern in dieser Datenbank. Schätze, die erst visualisiert in und auf einer Karte gehoben werden können. Mit jedem neuen Projekt, das diese Daten nutzt und verfeinert, wächst das Potenzial. Keine andere Geodatenbank ist so breit gefächert und so nah an der Gegenwart.

Eines der Projekte, das sich OpenStreetMap-Daten zunutze macht, ist die Einsatzkarte [2]. Einsatzkräfte nutzen die

interaktive Karte organisationsübergreifend nicht nur zur Orientierung in fremder Umgebung, sondern eben auch zur Lokalisierung potenzieller Bereitstellungsräume, zur Identifizierung möglicher Gefahrenpunkte, zum Abschätzen drohender Umwelteinflüsse, zum Auffinden möglicher Wasserentnahmestellen und selbstverständlich auch, um die nächstmöglichen Versorger aufzusuchen. Hat eine Einsatzkraft das Potenzial dieser Möglichkeiten erkannt, wird er oder sie einiges daran setzen, die eigene Umgebung bestmöglich in der Datenbank abzubilden. Dafür gibt es leicht zu erlernende Werkzeuge, wie iD, Potlatch oder JOSM [3]. Die Einsatzkarte ist eines von tausenden Projekten, die dafür sorgen, dass die OpenStreetMap auch in den nächsten Jahren rasant weiter wachsen wird.

Es gibt Stimmen, die davon sprechen, dass bereits in den nächsten Jahren sehr vielen der über zwei Millionen in die OpenStreetMap eintragenden Menschen (Mapper) langweilig wird, weil es nicht mehr genug zu tun gibt. Bei Wikipedia würde vermutlich niemand auf eine so absonderliche Idee kommen. Die Welt verändert sich Tag für Tag, außerdem wachsen mit den Jahren die Möglichkeiten. Längst werden Gelände- und Gebäudedaten auch dreidimensional gesammelt. Indoor-Mapping ist auch in der OSM-Gemeinde ein großes Thema – und spätestens, wenn die zeitliche Dimension ihr Abbild in der Datenbank findet (abrufbare OSM-Daten zu einem bestimmten Zeitpunkt der Geschichte), würden auch zehn Millionen Mapper niemals fertig werden.

Die Einsatzkarte ist mit dem GIS-Baukasten „con4gis“ [4] gebaut. Er nutzt die Stärken des Open-Source-Content-Management-Systems Contao [5] und erweitert dieses um viele Funktionen für den GIS-Einsatz. Unter anderem ist die mächtige OpenLayers-3-Bibliothek [6] integriert und für Contao-Nutzer intuitiv im Backend des Systems bedienbar. Komplexe, interaktive Karten können schnell und ohne Programmierkenntnisse in moderne Websites gebracht werden, die auch für mobile Endgeräte geignet sind.

Für die Abfrage der OpenStreetMap-Datenbank nutzt „con4gis“ die von Roland Olbricht entwickelte Read-Only Overpass API [7] – ein Meilenstein für die Nutzbarkeit von OpenStreetMap-Daten. Die jeweils aktuellen Datenbankinhalte können durch leicht verständliche Abfragen quasi in Echtzeit im Kartenprojekt zur Verfügung gestellt und auf der Basiskarte dargestellt werden.

Forschungsreise – eine interaktive Planungskarte

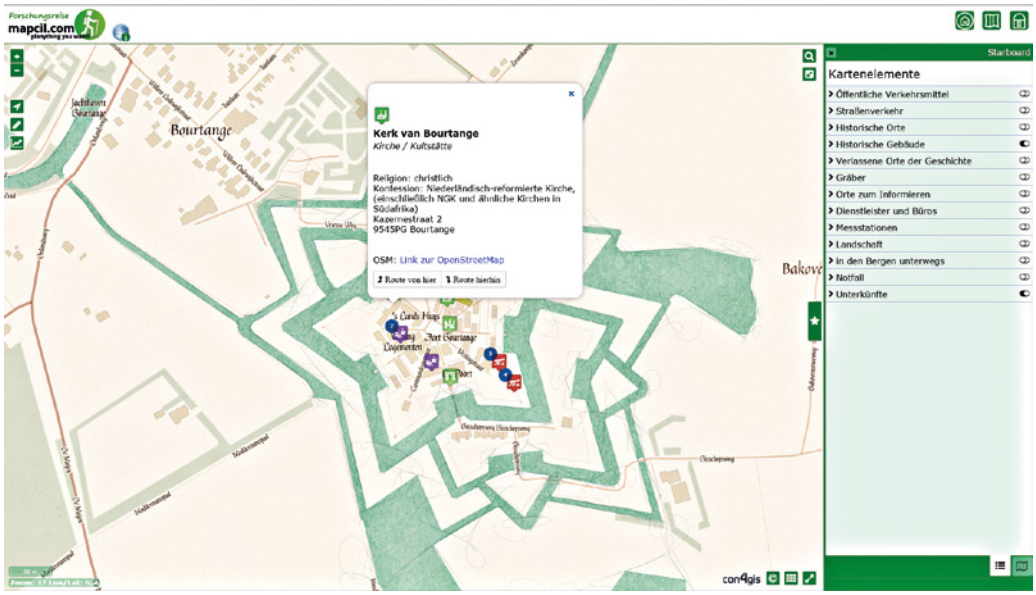
Mittels „con4gis“ können komplexe Kartenprojekte auch mit mehreren verschiedenen Karten aufgebaut werden. Ein gutes Beispiel dafür ist Mapcil [8]. Mapcil ist eine Ansammlung von Planungskarten, den sogenannten Planungsszenarien. Zurzeit sind es 23 verschiedene Karten, die themenbezogen OpenStreetMap-Daten kombinieren. Szenarien wie Forschungsreise, Gesundheitstrip, Bauplanung oder Segeltörn demonstrieren auch den mächtigen Querschnitt der OSM-Datenbank.

Am Beispiel einer Forschungsreise von Mapcil lässt sich eine Planungskarte hervorragend beschreiben. Wandern Sie mit der Karte in den niederländischen Ort Bourtange. Sie erkennen schon im hohen Flug über die Karte die wiederaufgebaute Festungsanlage von 1742, die damals aus so einer Perspektive nicht bewundert werden konnte. Zoomen Sie etwas näher an die Anlage heran und laden Sie über das Sternmenü (Starboard) ganz rechts beispielsweise die historischen Gebäude. Klicken Sie auf ein Gebäude und erfahren Sie etwas über die Anlage direkt aus der OpenStreetMap. Schalten Sie die Unterkünfte dazu und Sie haben eine Möglichkeit gefunden, in der Vergangenheit zu wohnen. Greifen Sie sich die Messwerkzeuge und Sie finden heraus, dass Sie auf dem inneren Schutzwall der Anlage etwa 1,2 Kilometer unterwegs sein können. Nehmen Sie den Editor und markieren Sie die für Ihre Zeitreise interessanten Punkte … Ihre persönliche Planung entsteht. Die Karte ist übersichtlich, intuitiv bedienbar, kann gespeichert und im Internet mit anderen geteilt werden.

Unabhängigkeit vom Internet

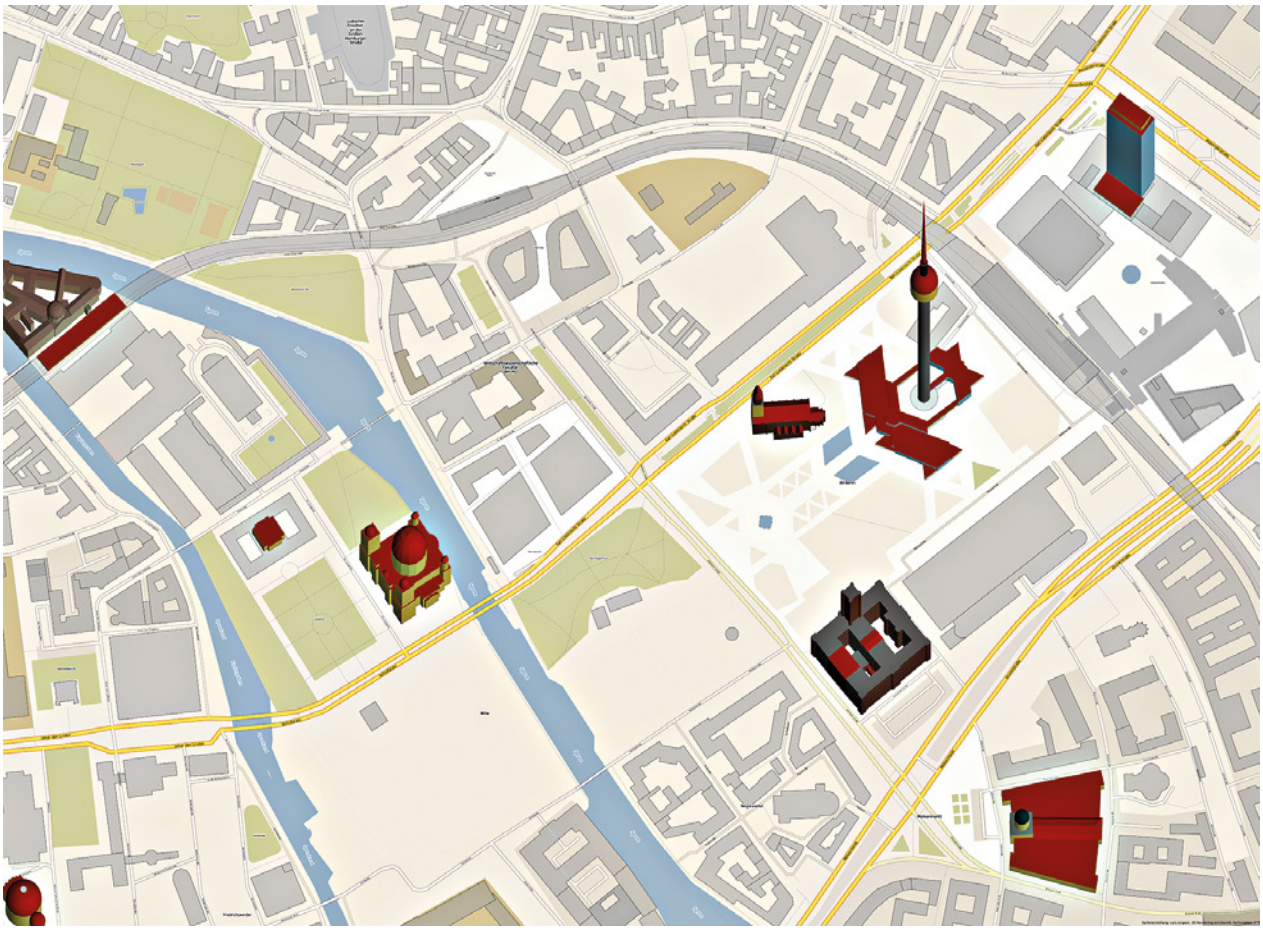
Immer wieder wurde an die Küstenschmiede die Anforderung gestellt, diese Karten auch unabhängig vom Internet nutzbar zu machen. Zum Beispiel als interaktive Offlinekarte oder in Papierform als Ausdruck. Im Kleinen behilft sich der ein oder andere mit einem ausgedruckten Screenshot. Für hochauflösende und großformatige Karten ist das selbst mit einem Ultra-HD-Bildschirm keine Lösung.

Eine Offlinekarte, also eine vom Internet unabhängige, interaktive Planungskarte, kann individuell zur Verfügung gestellt werden. Die über das Internet angebundenen Server, die das Abrufen von Kartenkacheln oder OpenStreetMap-Daten ermöglichen, werden durch lokale Lösungen ersetzt. Das



Quelle:Karte Mapbox, Geodaten © OpenStreetMap & contributers, Lizenz ODbL

Interaktive Planungskarte von Mapcil am Beispiel einer Forschungsreise



Quelle: Lars Lingner, Lizenz: CC-by-SA/Geodaten © OpenStreetMap & contributers Lizenz ODbL

Karte von Berlin mit 3D-Objekten

ist nicht weltweit und auch nicht in der gleichen Vielfalt wie in den bereits beschriebenen Internetprojekten möglich – aber es funktioniert. Kartenkacheln werden für eine ausgewählte Region zur Verfügung gestellt. Einige ausgewählte POI-Gruppen werden in Dateiform oder in einer lokalen Datenbank bereitgestellt. Je nachdem, wie groß die Datenanforderung ist, zum Beispiel für ein Stadtgebiet, einen Landkreis oder ein Bundesland, kann eine solche Anwendung problemlos auf einem zeitgemäßen mobilen Rechner benutzt werden.

Karten großformatig drucken

Am Beispiel der Einsatzkarte erlebt die Küstenschmiede regelmäßig, dass es nicht *die* Anforderung gibt, eine Offlinevariante der Karte nutzen zu können. Sondern es wird speziell angefragt, die bekannte interaktive Karte als großformatigen Ausdruck einzelner Ortschaften im Einsatzleitwagen mitführen zu können – als Ersatzlösung, falls die Technik versagt. Gleiches gilt für Mapcil bei einigen Planungsszenarien, wenn es darum geht, von der Planung zur Tat zu schreiten. In Einzelfällen wäre es gut, die Planung nicht nur im Kopf oder in elektronischer Form dabei zu haben, wie beispielsweise im Fall einer Kanutour. Sicherlich sind das Sonderfälle: Die Einsatzkräfte können inzwischen selbst in ländlicher Region auf das Internet zugreifen und auch Paddler navigieren schon mit dem Outdoor-Tablet auf dem Schoß. Dennoch gibt es viele denkbare Szenarien, in denen eine gedruckte Planungskarte Vorteile bietet. Zum Beispiel als Informationstafel im Tourismusbereich oder als Orientierungshilfe für Gäste auf einem Betriebsgelände.

Eine OpenStreetMap-Karte zu drucken, ist dank der einfachen Generierung vektorisierter Karten relativ problemlos möglich. Ein Verfahren, großformatig zu drucken, bietet der von Lars Lingner bereitgestellte Webservice Mapwebbing [9]. Ein Rendering lässt sich schnell und einfach konfigurieren. Hintergrundkarte, Format, Auflösung, Ausrichtung und der gewünschte Maßstab können mitgeliefert werden. Die daraus generierten Druckdateien stehen in wenigen Sekunden zum Download bereit.

Druckt man solche OpenStreetMap-Karten in hohen Zoomstufen auf dem zur Verfügung gestellten Testgerät der aktuellen HP-Z-Serie, ist es schon beeindruckend, wie farbgetreu und liniengenau beim Ausdruck einer ganzen Stadt einzelne Gebäude dargestellt sind. Mit etwas Nachbearbeitung mit Softwareprodukten zum Bearbeiten von großen Grafiken lassen sich aus den so generierten Karten schnell und einfach tolle großformatige Stadtpläne erstellen. Auch eine Straßenkarte für ganz Deutschland ist selbst im DIN-A1-Format noch hervorragend detailreich und sehr gut lesbar. Landschaftliche Strukturen, wie Wälder und Gebirge, sind perfekt abgebildet.

Stehen 3D-Daten für einzelne Gebäude zur Verfügung, können diese ebenfalls in die Karte übernommen und gedruckt werden. Besonderheiten einer Stadt lassen sich so auf bestechende Art und Weise hervorheben.

Technische Herausforderungen beim Druck von Planungskarten

Eine Karte, wie die anfangs beschriebenen Planungskarten, großformatig für den Druck zu generieren, ist allerdings um einiges umständlicher. Zum einen werden für die Planungskarten unterschiedliche Basislayer verwendet. Die dargestellten Karten, die je nach Zoomstufe aus unterschiedlich vielen Kartenbildern zusammengesetzt sind, können nicht höher aufgelöst sein, als sie zur Verfügung gestellt werden. Für Straßenkarten kann man sich einen leistungsstarken Server aufbauen, der die Kacheln hochauflösend bzw. als Vektordaten zur Verfügung stellt. Aber eben nur für ein paar ausgewählte Kartenstile. Bei Satellitenbildern ist das schon schwieriger und entsprechend kostspielig. Ein weiteres Problem ist die Vielzahl an Kartenelementen, die während der Planung auf die Karte gebracht wurden. Strecken und Flächen liegen in den meisten Fällen als Vektoren auf der Karte, nicht aber die vielen anderen Symbole, Fotos und Marker. Diese sind oft Pixelgrafiken und für den großformatigen Druck unbrauchbar. Um diese ebenfalls großformatig nutzbar zu machen, müssen alle Grafiken wesentlich größer (hochauflösender) oder als Vektorgrafiken zur Verfügung stehen.

Eine zufriedenstellende Druckdatei der eigenen Planung, beispielsweise im A0-Format, kann auch mit performanten Servern nicht in Sekunden bereitgestellt werden. Die Umrechnung der Karten- und Bildgrößen nimmt wesentlich mehr Zeit in Anspruch. Hinzu kommt die Neuberechnung von Größen und Positionen der einzelnen Beschriftungen, wie die der einzelnen Marker-Label oder die Orts- und Straßennamen.

Fazit

Planungskarten im großen Stil sind selbstverständlich machbar. Ein performantes Arbeiten mit interaktiven Karten ist längst auch mobil und ohne Anbindung an das Internet möglich.

Eine performante Lösung für den großformatigen Druck von Planungskarten hat die Küstenschmiede allerdings noch nicht, doch es wird daran gearbeitet und es ist geplant, bereits im kommenden Jahr mit der freundliche Unterstützung von Lars Lingner den GIS-Baukasten „con4gis“ mit einer dynamischen Anbindung an den Mapwebbing-Service erweitern zu können. Der Wunsch, großformatige Planungskarten auf Knopfdruck zu generieren, könnte schon bald erfüllt sein und dann wäre ein Drucker, wie das von Hewlett-Packard bereitgestellte Testgerät, eine wunderbare Lösung zum Druck von Einsatzkarten und anderen Planungskarten.

Der HP DesignJet Z6200 eignet sich perfekt für den Kartendruck. Eine mächtige Treibersoftware sorgt dafür, dass die riesigen Bilder schnell zum Vorschein kommen. Die Gerätebedienung selbst und auch die Software sind unkompliziert und leicht verständlich. Sofern gewünscht, wird vor dem eigentlichen Druck das Ergebnis virtuell dargestellt, was insbesondere für die Positionierung auf der Rolle sehr hilfreich ist. Man erkennt sofort, ob Format oder Ausrichtung den eigenen Vorstellungen entsprechen. Das Gerät trocknet und schneidet das Papier selbstständig. Je nach Format entsteht aufgrund der Papierbreite relativ viel Verschnitt. Es ist daher sinnvoll, die Druckdatei an die Breite der Papierrollen anzupassen. Druckergebnisse und auch der niedrige Verbrauch sind mehr als erfreulich. Das einzige Manko ist allerdings die doch sehr hohe Lautstärke, die das Gerät bei geöffneter Tür in die Büroräume trägt.

Quellen:

[1] www.openstreetmap.de
[2] www.einsatzkarte.de
[3] josm.openstreetmap.de
[4] www.con4gis.org
[5] www.contao.org
[6] www.openlayers.org
[7] http://overpass-api.de
[8] www.mapcil.com
[9] print.mapwebbing.eu

Autor:

Matthias Eilers
CEO der Küstenschmiede GmbH Software & Design
E: matthias.eilers@kuestenschmiede.de
I: www.kuestenschmiede.de

www.con4gis.org

con4gis
der GIS-Baukasten

con4gis® verbindet bekannte Bausteine aus der OpenSource-GIS Welt mit dem mächtigen Content Management System Contao und das:

einfach **offen** **modular**

- GIS-Systeme ohne Programmierkenntnisse aufbauen und veröffentlichen
- Karten mit beliebigen Informationen erweitern und individualisieren
- benutzerdefinierte Ansichten
- einfache Abfragen der OpenStreetMap
- Editor für Punkte, Strecken, Flächen
- praktische Messwerkzeuge
- Trackingdaten darstellbar
- Routenplaner
- u.v.m.

Alle con4gis-Bausteine erhältlich auf Github:
github.com/kuestenschmiede

Geoinformationssysteme Webanwendungen Internetauftritte Ideen Onlineshops Softwareentwicklung

Küstenschmiede GmbH
Software & Design
D - 26441 Jever
info@kuestenschmiede.de
www.kuestenschmiede.de