

OpenStreetMap - eine Kurzübersicht



Martin Klier, Linux User Group Mitterteich
martin.klier@unix.net

18.06.2008

1 Websites

<http://www.openstreetmap.org>

<http://www.openstreetmap.de>

<http://wiki.openstreetmap.org>

2 Was ist OpenStreetMap?

OpenStreetMap ist ein Projekt mit dem Ziel, eine freie Weltkarte zu erschaffen. Wir sammeln weltweit Daten über Strassen, Eisenbahnen, Flüsse, Wälder, Häuser und alles andere, was gemeinhin auf Karten zu sehen ist. Weil wir die Daten selbst erheben und nicht aus existierenden Karten abmalen, haben wir selbst auch alle Rechte daran. Die OpenStreetMap-Daten darf jeder lizenzkostenfrei einsetzen und beliebig weiterverarbeiten. [OSM Wiki]

Name der Lizenz: Creative Commons.

3 Warum macht Ihr das?

Geoinformationen sind heutzutage selten frei erhältlich. Wer eine Anfahrtsskizze auf seine Homepage stellen oder in ein Druckwerk einbinden möchte, kann dies oft nur durch das Einkaufen einer (unter Umständen sehr teuren) Lizenz für proprietäres Kartenmaterial tun.

Ähnliches gilt für Forschung und Lehre. Wer für den Unterricht eine Wahlkreis-karte oder dergleichen benötigt, muss oft auf proprietäre Daten zurückgreifen – oder begibt sich auf juristisches Glatteis.

Wer ein Navigationsgerät erwirbt, zahlt einen nicht unerheblichen Preis für das beiliegende digitale Kartenmaterial. Oftmals stellt sich erst nach dem Kauf heraus, dass das Material unvollständig und veraltet ist.

OpenStreetMap beendet die Abhängigkeit von den Anbietern proprietärer Daten und setzt dem reinen Konsumieren kreative Aktivität entgegen. Durch die Zusammenarbeit der Projektmitglieder entsteht eine freie Geodatenbank, die weltweit allen Menschen zur Verfügung steht. [OSM Wiki]

4 Aber hat nicht Google kostenlose Karten?

Die Benutzung von Google-Karten (wie auch der vieler anderen Anbieter) ist zwar kostenlos, aber nicht frei. Auch Google knüpft Bedingungen an die Benutzung seiner Karten. In der Regel sind die Karten, die man im Internet findet, an die Benutzung der Webseiten oder der API des Anbieters gebunden. Schon eine solche Karte auszudrucken und weiterzugeben ist vielfach nicht erlaubt.

Außerdem stellt Google zwar Karten zur Verfügung, aber nicht die zugrundeliegenden Geodaten. Man kann die Karten also nur so nutzen, wie sie angeboten werden. Will man die Karten in einem anderen Stil oder will man einen eigenen Routing-Algorithmus ausprobieren, so kommt man nicht weiter. OpenStreet-Map bietet auch die "rohen" Geodaten an, damit jeder sie so nutzen kann, wie er möchte. [OSM Wiki]

5 Status of the map

Dies ist eigentlich der Name der Community-Konferenz (die heuer in Irland stattfindet). Hier ist aber die allgemeine Vollständigkeit des Materials gemeint.

Ich war stellenweise überrascht über den hohen Detailliertheitsgrad mancher Gegenden, aber auch verwundert wie wenig Erfassung unsere Region bisher erfahren hat: z.B. fehlen im ja auch nicht ganz kleinen Weiden sogar große Durchgangsstraßen wie die Regensburger Straße nahezu ganz. (Stand: 18.06.08)

Der de-facto-Schwerpunkt liegt - wie der Name "OpenStreetMap" schon nahelegt - auf Straßen und öffentlichen Plätzen, sowie allgemein auf dem Straßenverkehr dienlichen Daten (Erfassung von Tankstellen, Parkmöglichkeiten, z. T. auch Tempolimits, Sperrungen, Gewichts- und Maßbeschränkungen). Jeder Teilnehmer ist aber ausdrücklich frei im Setzen persönlicher Schwerpunkte - wer also gerne den Verlauf von unterirdischen Gasleitungen oder der Kanalisation kartographieren möchte - jederzeit! :)

6 Was tun die Aktiven für dieses Projekt?

Es gibt etwa 30.000 registrierte User weltweit, davon sind etwa 10% regelmäßig aktiv. Historisches Zentrum der Aktivitäten ist Großbritannien.



Abbildung 1: Mitterteich im Osmarender vom 18.06.08

6.1 Erzeugen von Karten

Mit Hilfe von verschiedenen Editoren wie JOSM, Merkaartor oder dem Online-Editor Potlatch werden einzelne Punkte (“Nodes”) im Kartenraster plaziert. Diese werden entweder einzeln als POI, einem Stadtzentrum o.ä. verwendet, oder mehrere davon in Reihen als Strecken (“Ways”) oder geschlossenen geometrischen Formen (“Areas”) angeordnet. Geschlossene Formen eignen sich auch als Gebäudeumriss oder allgemein als geographische Flächenmarkierung (breite Flüsse, Seen, Wälder, Parkplätze ...).

Für jedes erzeugte Objekt werden Eigenschaften wie Name, Straßenklasse mit gespeichert. Die Vergabe und Anwendung der sogenannten “Tags” auf bestimmte Objekte der Realität sollte unter gewissen Regeln erfolgen, die für das gesamte Projekt gelten. Siehe dazu auch:

http://wiki.openstreetmap.org/index.php/De:Germany_roads_tagging

Alle Nodes, Ways und Areas werden zusammen mit den genannten dynamisch erweiterbaren Eigenschaftsfeldern (“Tags”) zunächst als XML lokal zwischengespeichert, und immer wieder mit dem Server abgeglichen. Auf den Server hochgeladene Daten stehen sofort allen Editoren wiederum zum Download (vor Beginn der Tätigkeiten und immer wieder zwischendurch) zur Verfügung.

Die Editoren bieten eine Auflösungsfunktion für Widersprüche, wenn zwei User an einem Node arbeiten. JOSM z.B. ermöglicht vorab schon die Anzeige einer

Liste von Teilnehmern, die im gleichen Abschnitt aktiv sind.

6.1.1 auf Basis von GPS-Tracks

Mit Hilfe eines geeigneten GPS-Empfängers wird der eigene, zurückgelegte Weg aufgezeichnet und als .gpx-Datei exportiert. Dabei handelt es sich um eine Form von XML, die von den Projektservern als standardisiertes Format akzeptiert wird und durch Upload importiert werden kann. Viele Geräte und Trackingprogramme unterstützen .gpx-Exporte.

Die fertigen Tracks werden entweder nur lokal verwendet (d.h. in den Editor geladen) oder auf dem Projektserver der Öffentlichkeit zugänglich gemacht (damit können mehrere Personen an einem (großen) Track gleichzeitig arbeiten).

Die hochgeladenen Tracks an sich sind zunächst in den fertig gerenderten Karten unsichtbar, sie bilden lediglich den Kartenhintergrund im Editor. Nun legt der User seine Nodes / den Way / die Area entlang des Tracks, da nur er wissen kann, ob er in dieser Situation einer Straße, einem Waldrand oder einem Parkplatzumfang gefolgt ist, oder daß DIESER Wegpunkt "Ich stehe vor dem Briefkasten" bedeutet.

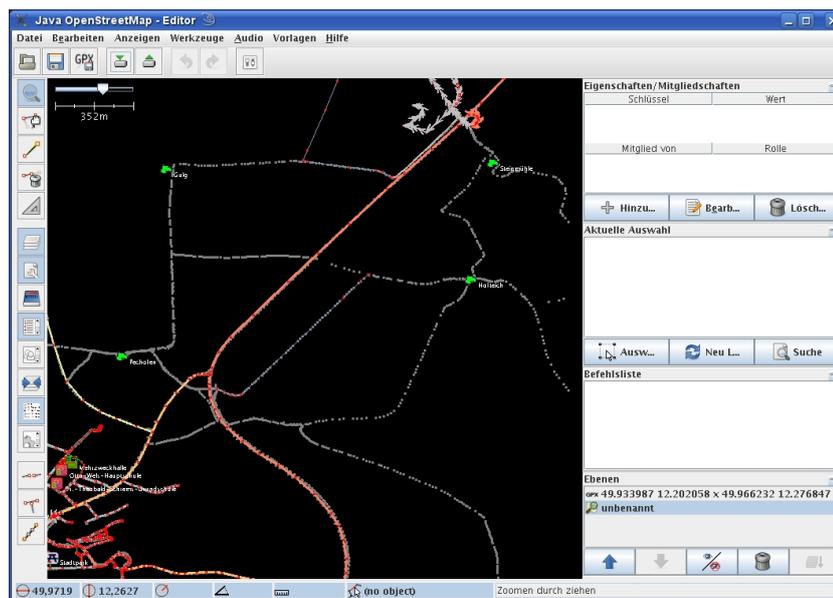


Abbildung 2: Nordostrand von Mitterteich und Pleußen im Editor JOSM, grau gepunktet sichtbar die noch nicht kartographierten GPS-Tracks links und rechts der B299

6.1.2 durch Interpretation von Luftbildern

Bei Luftbildern ist das Vorgehen sehr ähnlich: Nur werden statt GPS-Tracks die auf den Aufnahmen sichtbaren Bodenveränderungen für die Erstellung der

Geodaten verwendet. Jedoch gibt es erstens nicht für alle Gebiete ausreichend detaillierte Luftaufnahmen, und zweitens sind bei weitem nicht alle Luftaufnahmen für eine derartige Nutzung zugelassen!

6.1.3 Einschränkungen und no-go

Kommt bitte NICHT in Versuchung, aus “normalen” Karten abzuzeichnen oder dort Informationen wie Straßennamen etc. nachzuschlagen! Lizenzrechtlich ist das eine verbotene Kopie!

Ausnahmen sind alte Stadtpläne deren Copyright abgelaufen ist, oder nachweislich freie Luftaufnahmen. Der beste Weg ist aber, die eigene Ortskenntnis und GPS einzusetzen!

6.2 Sammeln von GPS-Tracks

Das Sammeln von Tracks auf bisher nicht erfasstem Gebiet hat etwas vom Feeling der Entdeckern früherer Zeiten, und macht riesig Spaß! Ob zu Fuß, mit dem Rad oder dem Auto - man findet überall öffentlich genutzte Orte, die nicht einmal die kommerziellen Karten erfasst haben, und riesige Ungenauigkeiten, vor welchen selbst die offiziellen topographischen Kartenblätter nicht gefeit sind.

Alles was man braucht, ist ein GPS-tracking-fähiges Gerät und ein bisschen Zeit. Zusammen macht es noch mehr Freude - also sucht Euch Gleichgesinnte und geht zusammen auf die Jagd! :)

Geeignete Geräte (unvollständig!):

- NaviGPS
- Garmin eTrex Legend HCx
für OSM-Events auch auszuleihen: gps-verleih@geofabrik.de
- Symbian S60/3-Mobiltelefon mit interner GPS-Einheit (z.B. Nokia N95, E90 etc.) oder Bluetooth-GPS-Mouse; Softwareempfehlung: SportsTracker von Nokia
- Windows Mobile Device (z.B. MDA-Serie) plus Bluetooth-GPS-Mouse
- Jedes Java-fähige Handy mit sinnvoller Display-Größe plus Bluetooth-GPS-Mouse; Softwareempfehlung: `trekbuddy`

Kurz zur Größe: Ein mit dem Auto aufgezeichneter Track über etwa 30km Stadt + Land und 2 Stunden Aufzeichnungsdauer hat etwa 4000 GPS-Positionen, die .gpx-Datei umfasst damit ca. 800kB.

6.3 Verbessern von bestehenden Karten

Dieser Teil ist sehr wichtig, wenn es nicht sogar der Wichtigste überhaupt ist. Trotzdem ist die Aktivität hier mit verhältnismäßig wenig Aufwand verbunden. In der Regel ist wenig bis gar kein "Fieldwork" notwendig, es handelt sich oft um die Korrektur von Straßennamen und deren Gültigkeitsbereich (z.B. Kürzen oder Verlängern von Ways), Hausnummern und Hausnummerninterpolation, Standorte von POIs (points of interest) in bestehende Karten einfügen (Briefkästen, Parkplätze, Geldautomaten, öffentliche Gebäude...) - kurz gesagt, alles Dinge, die im heimatlichen Ort oder Stadtteil nicht schwer fallen sollten und auch vom Schreibtisch oder Internetcafe aus erledigt werden können.

Daraus ergibt sich aber direkt die Notwendigkeit, viel WERBUNG für dieses Projekt zu machen: Denn je mehr Teilnehmer OSM hat, desto dichter wird "das Netz" der Ortskundigen, und direkt proportional dazu steigt auch die Genauigkeit und der Informationsgehalt der Karten.

7 Nutzung der Geoinformation

Alle bisherigen Informationen und Schritte bezogen sich ausschließlich auf die Datenerhebung. Bis eine Karte für den Endanwender auf verschiedene Art nutzbar wird, muß jedoch noch einer der weiteren Schritte erfolgen.

7.1 Rendering

Das Resultat der bisherigen Mühen ist eine wohlgepflegte Datenbank mit Nodes, Ways, POIs und deren Eigenschaften, alles mit absoluten Koordinaten ausgestattet und im Editor mehr oder weniger komfortabel zu betrachten. Der Rendering-Schritt erzeugt nun erst die den traditionellen Eigenschaften einer Landkarte nachempfundenen Bilddateien und/oder Vektorgraphiken - zum Beispiel genutzt für die zoombare Landkarte der Projektstartseite.

Das Erstellen der Bitmaps für jede Zoomstufe ist eine Riesenaufgabe, und gleichzeitig auch diffizil: Denn wenn jede Änderung sofort in der produktiven Karte erscheint, gibt es keinen "eingefrorenen" Stand für die Website, bzw. den man auch herunterladen und auf sein Darstellungsgerät laden könnte. Daher gibt es mehrere Bereiche, die jeweils unterschiedliche Zwecke verfolgen:

7.1.1 Mapnik

Die Default-Karte. Wird aus dem Datenbankstand vom Mittwoch Morgen, 01:00 Uhr GMT erzeugt.

7.1.2 Osmarender

Zeitnahe offizielle Renderingengine, mit einem Zeitziel von ca. 3 Stunden, in der Realität oft wesentlich mehr.

Der Renderer stützt sich u.a. auf tiles@home, einem dem SETI@home-Projekt nachempfundenen System, mit dem die über das Internet erreichbaren User sich Renderingaufträge abholen und diese nach Erfüllung wieder hochladen. T@H wird zentral koordiniert, es ist ein über die Mailingliste erhältliches Passwort erforderlich. T@H benötigt relativ viel RAM, da die zu rendernden Kartenabschnitte im RAM bearbeitet werden, die Empfehlung im Projektwiki lautet auf 4GB pro Maschine, minimal 1GB sowie “several gigabytes of hard disk” und stillschweigend wohl auch “several gigabits of upstream”. :)

7.1.3 Selbst lokal rendern

Tools wie Kosmos (Windows .NET) oder Pyrender (python) erlauben es, für den Eigengebrauch mit unterschiedlichen Anforderungen und abweichender Leistung selbst zu rendern.

7.2 Navigation

Für die Nutzung in einem Navigationssystem erfordert den Export der Datenbank(teile) in eine .osm XML-Datei und die anschließende Konvertierung in das Geräte- oder softwarespezifische Format. Im XML (und dem Konvertierungsergebnis) sind alle Entitäten der Karte im gewählten Gebiet enthalten, da eine gerenderte Karte dem Navigationssystem nichts bei der Wegberechnung nützen würde. Im Gegenteil, viele Produkte rendern ihre Darstellungen in Echtzeit (vgl. 3D-Ansichten etc.).

Useless information: Die .osm-Datei der Weltkarte hat derzeit ca. 93GB.

Tips und Links zu positiv erprobten Geräten (wie TomTom etc.) und Softwareprodukten findet Ihr unter anderem hier:

http://wiki.openstreetmap.org/index.php/Neat_Stuff

8 OSM und die LUG Mitterteich

<http://www.linux-mitterteich.de>

8.1 Bisher

- Zufallsfund im Web, u.a. durch heise-Artikel am 13. Juni 2008
- 1 intensives Wochenende mit täglich 4h Tracking (Wager, TheBonsai, Usn) und nachts Kartographie von Mitterteich
- einzelne Überlandrouten (z.B. Waldsassen, Konnersreuth, Wege der Flurbereinigung in der Umgebung von M.)

8.2 Vorschläge für “To do”

- Wohnorte
- Verbindungen
- Mapping nach bereits erstellten Tracks
- Verbessern der Bestände (Straßennamen, POIs, Hausnummern)