



Gestaltung einer automatisiert herstellbaren Tourismus-Karte auf der Basis von OpenStreetMap-Daten



Adrian Roser

Matrikelnummer: 30429

Kartographie und Geomatik

Informationsmanagement und Medien

Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft

Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Bachelor-Thesis selbstständig verfasst habe. Es wurden nur die von mir angegebenen Hilfsmittel und Quellen verwendet. Alle Quellen, Zitate und Textstellen sind als solche gekennzeichnet.

Adrian Roser

Karlsruhe den 28.10.2013

Danksagung

Ich möchte mich bei denjenigen bedanken, die es mir überhaupt erst ermöglicht haben diese Bachelorarbeit durchzuführen.

Zunächst möchte ich Herrn Prof. Dr. Peter Freckmann für die Unterstützung und Betreuung von Seiten der Hochschule Karlsruhe Technik und Wirtschaft danken.

Bedanken möchte ich mich auch bei Frederik Ramm von der Geofabrik, der mir die Arbeit an dem Thema erst ermöglicht hat und bei Fragen und Problemen zu Hilfe war.

Ein Dankeschön geht auch an alle anderen Mitarbeiter der Geofabrik die immer Hilfsbereit waren und eine freundschaftliche Atmosphäre in ihrem Büro verbreiteten.

Ich möchte auch meinen Eltern danken, die mir während meiner Bachelorarbeit immer zur Seite standen.

Außerdem bedanke ich mich noch bei allen meinen Mitbewohnern und Mitbewohnerinnen dafür, dass Sie während der letzten Monate stets Rücksicht auf meine Arbeit genommen haben.

Aufgabenstellung

„Gestaltung einer automatisiert herstellbaren Tourismus-Karte auf der Basis von OpenStreetMap-Daten“

Die Verbreitung von kostenfreien Online-Kartendiensten wird immer größer, zu den bekanntesten Angeboten von Onlinekarten zählen die Karten von OpenStreetMap. OpenStreetMap ist eine kostenlose Variante von Onlinekarten, was das Angebot von OpenStreetMap auszeichnet, ist die Möglichkeit, dass jeder Nutzer gleichzeitig die Karte bearbeiten kann und auch neue Informationen in die Online-Dienste einfügen kann.

Im Rahmen der Bachelorarbeit soll basierend auf der Standard OpenStreetMap-Karte eine Zeichenvorschrift für Karten mit touristischem Schwerpunkt erstellt werden. Dazu muss zunächst eine Einarbeitung in die benötigte Software stattfinden. Vor der eigentlichen Bearbeitung der OpenStreetMap Grundkarte soll zunächst durch Analyse vorhandener Tourismus-Karten festgelegt werden welche Merkmale und Schwerpunkte das neue Kartenlayout haben soll. Dabei gilt es auch Rücksicht auf die Einschränkungen zu nehmen welche bei automatisch erstellten Karten auftreten.

Die Zielsetzung dieser Arbeit besteht darin einen Stil zu entwickeln welcher speziell im deutschen, bzw. deutschsprachigen Raum Anwendung findet. Der Stil soll zu den zuvor aufgestellten Merkmalen passen und die Karte soll ein zeitgemäßes Erscheinungsbild haben.

Diese Bachelorarbeit soll in Zusammenarbeit der Hochschule Karlsruhe und der Geofabrik Karlsruhe erstellt werden.

Die Bachelorarbeit wurde im Rahmen des Studiengangs „Kartographie und Geomatik“ an der Hochschule Karlsruhe Technik und Wirtschaft erstellt.

Diese Arbeit entstand in einer Kooperation von:

Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft

Fakultät für Informationsmanagement und Medien



Hochschule Karlsruhe
Technik und Wirtschaft
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Geofabrik Karlsruhe

GEOFABRIK

Betreuer:

Hochschule Karlsruhe: Prof. Dr. Peter Freckmann

Geofabrik Karlsruhe: Frederik Ramm

Verwendete Hardware:

Die Bearbeitung der Bachelorarbeit wurde auf einem Notebook der Sony Vaio Serie durchgeführt.

Technische Daten:

Betriebssystem: Windows 7 Home Premium und Virtuelle Maschine mit Ubuntu 12.04

Prozessor: Intel Core i3-2370M CPU @ 2.40GHz

Arbeitsspeicher: 4 GB

Grafikkarte: AMD Radeon HD 7550M/7650M Series

Inhaltsverzeichnis

Erklärung	I
Danksagung	II
Aufgabenstellung	III
Inhaltsverzeichnis	V
1. Einleitung.....	1
1.1 Themenvorstellung.....	1
1.2 Zielsetzung.....	1
1.2 Vorgehensweise.....	2
2. Das OpenStreetMap-Projekt	3
2.1 Automatisierte Kartographie.....	4
2.2 Verschiedene OpenStreetMap Kartenstile.....	5
2.3 Der deutsche OpenStreetMap-Kartenstil.....	9
3. Touristische Karten.....	11
3.1 Beispiele und Analyse touristischer Karten	12
4. Konzept.....	14
4.1 Konzeption einer Tourismuskarte im Rahmen des	14
OpenStreetMap-Kartenstils.....	14
4.2 Festlegung des Darstellungsgebiets und des dargestellten Inhalts	16
4.2 Festlegung der Zoomstufen des neuen Kartenstils	17
5. Einrichten des Systems und Benötigte Software	19
5.1 Einrichten des Betriebssystems.....	19
5.2 Installation und Einrichtung der benötigten Software	21
5.2.1 Das neue Programm TileMill.....	25
6. Erstellen des touristischen Kartenstils	28
6.1 Vorgehensweise beim erstellen des neuen Kartenstils.....	28
6.2 Durchgeführte Änderungen am Karteninhalt	30
6.2.1 Flächennutzung (Landcover.mss)	30
6.2.2 Straßen und Wege (roads.mss).....	31
6.2.3 Wasserflächen (Water.mss).....	32
6.2.4 Wassermerkmale (water features.mss).....	33
6.2.5 Gebäude und Bebauung (buildings.mss)	34

6.2.6 Grenzlinien (admin.mss)	35
6.2.7 Weitere Flächen- und Linienhafte Objekte.....	36
6.2.8 Beschriftung	37
6.3 Gestaltung neuer Signaturen.....	39
6.3.1 Sport & Freizeit	40
6.3.2 Essen & Trinken.....	42
6.3.3 Unterkunft.....	44
6.3.4 Kultur.....	46
6.3.5 Allgemeine Informationen	48
6.3.6 Verkehr.....	49
7. Bewertung und Fazit	52
8. Zusammenfassung und Ausblick	53
Quellenverzeichnis	VII
Abbildungsverzeichnis.....	VIII
Tabellenverzeichnis	X

1. Einleitung

1.1 Themenvorstellung

Immer mehr Menschen beginnen damit Online-Kartendienste zu nutzen, da diese Dienste in ihrer Qualität immer besser werden, die Dienste kostenlos sind und im Gegensatz zu analogen Karten nicht räumlich begrenzt sind.

Allerdings beschränken sich die Online-Kartendienste bis auf ein paar Ausnahmen zumeist auf Straßenkarten. OpenStreetMap bietet noch einige andere Kartenarten für die Nutzer an, dazu zählen ÖPNV-Karten, Rad- und Wanderkarten, topographische Karten oder Karten für die Seefahrt. Diese zusätzlich angebotenen Karten finden in den jeweiligen Zielgruppen schon große Anerkennung, daher ist es logisch dieses Segment weiter auszubauen.

Nach einiger Überlegung welchen Schwerpunkt die neue Karte haben sollte, dabei ist es wichtig das beachtet wird welcher Schwerpunkt noch nicht von den vorhandenen Karten abgedeckt wird, gleichzeitig soll der neue Kartenstil mit den heutigen technischen Möglichkeiten darstellbar sein, fiel die Wahl auf einen Stil der eine Karte für touristische Zwecke erstellen soll.

Der Stil soll im Rahmen dieser Arbeit zunächst auf einige Ausgewählte Zoombereiche erstellt werden und sich zunächst auf den deutschen Raum konzentrieren.

1.2 Zielsetzung

Es soll ein touristischer Kartenstil entwickelt werden, der auf den Standard OpenStreetMap Stil aufbaut. Der neue Kartenstil soll für den deutschsprachigen Raum optimiert werden, und zunächst für ausgewählte Zoombereiche erstellt werden. Bei der Entwicklung des neuen Stils soll darauf geachtet werden, dass sich die Endnutzer der Karte schnell in der Karte zurechtfinden, dazu sollen unter anderem neue Signaturen erstellt werden.

Der fertig entwickelte Stil soll für OpenStreetMap Nutzer frei zugänglich gemacht werden, diese sollen den Stil benutzen können, ihn aber auch weiter modifizieren und für ihre speziellen Bedürfnisse anpassen können.

Längerfristig wäre es so möglich das dieser Kartenstil ähnlich wie die Rad- und Wanderkarten eine Alternative zum Standard OpenStreetMap Stil bietet, und OpenStreetMap dadurch eine größere Zielgruppe ansprechen kann.

1.2 Vorgehensweise

Die Bachelorarbeit kann grob in 4 unterschiedliche Arbeitsschritte eingeteilt werden.

Als erstes ging es in der Vorbereitungsphase darum sich einen Überblick über das OpenStreetMap-Projekt zu verschaffen und ausgewählte touristische Karten zu analysieren. Außerdem wurde in der Vorbereitungsphase das Linux-System mit der benötigten Software als virtuelle Maschine eingerichtet.

Im zweiten Arbeitsschritt wurde ein Konzept erstellt, auf welchem später der Kartenstil basiert. Dabei ist es wichtig, dass das Konzept eine möglichst gute touristische Karte ergibt, aber im Rahmen der technisch begrenzten Darstellung von OpenStreetMap bleibt. Außerdem muss man sich über die Probleme mit der automatischen Kartenerstellung bewusst sein und im Konzept auch diese Einschränkungen beachten.

Als dritter Schritt galt es die eigentliche Karte zu erstellen. Dazu wurden die Daten des OpenStreetMap-Stils verändert, Eigenschaften wurden entfernt oder es wurden neue Eigenschaften hinzugefügt. Es musste darauf geachtet werden, dass sich alle Änderungen ergänzen und gut zusammenpassen.

Die letzte Phase bestand aus der schriftlichen Ausarbeitung der Arbeit.

2. Das OpenStreetMap-Projekt

„The OpenStreetMap project was started by Steve Coast in England in 2004, and its aim is to create a free world map.“(Ramm, Frederick; Topf, Jochen [Buch], 2011 S. 3)

Das OpenStreetMap-Projekt wurde 2004 von Steve Coast ins Leben gerufen. Ursprünglich war es zunächst das Ziel Großbritannien auf einer frei verfügbaren Karte abzubilden, außerdem sollte es die Abhängigkeit von Kartenanbietern einschränken.

Das OpenStreetMap-Projekt entwickelte sich überaus erfolgreich und deckt heute die Welt schon zu großen Teilen flächendeckend ab. Dieser Erfolg ist dem Konzept, welches hinter OpenStreetMap steht, zu verdanken. So kann jeder die zur Verfügung stehenden Daten nutzen, aber es kann auch jeder neue Daten hinzufügen und dadurch das Angebot von OpenStreetMap verbessern.

Bei OpenStreetMap gibt es hauptsächlich zwei Arten, durch welche neue Daten hinzugefügt werden können. Es werden Öffentliche und frei zur Verfügung stehende Daten in OpenStreetMap eingebunden. Außerdem, und das ist einer der Gründe der OpenStreetMap einzigartig macht, kann jeder Nutzer Objekte und Inhalte in die Karte hinzufügen, welche er vorher per GPS aufgenommen hat. Die aufgenommenen Objekte werden danach durch verschiedene Programme graphisch in die OpenStreetMap-Karte eingebunden.

Neben der Standard OpenStreetMap-Karte sind in den letzten Jahren komplett neue Kartenstile hinzugekommen, welche auf den erfassten Geodaten aufbauen, diese aber anders darstellen als in der normalen Darstellung. Zu diesen neuen Kartenstilen zählt der deutsche Kartenstil, welcher eine Optimierung für den deutschen Raum ist, Stile für Rad- und Wanderwege oder auch Stile welche für die Seefahrt optimiert sind.

Dadurch, dass die OpenStreetMap-Karten kostenlos und frei nutzbar sind wächst das OpenStreetMap-Projekt stetig weiter. Und hat seit diesem Jahr über 1 Million registrierte Nutzer.



Abbildung 1: Kartenausschnitt OpenStreetMap

2.1 Automatisierte Kartographie

Online Kartendienste wie OpenStreetMap basieren in der Regel auf dem Konzept der automatisierten Kartographie. Im Gegensatz zu den analogen, per Hand erstellten Karten, gibt es mehrere Unterschiede sowohl im Erstellungsprozess, als auch im Ergebnis.

Karten die per Hand erstellt werden weisen im Vergleich zu automatisch generierten Karten meistens ein höheres Maß an Details auf, dies liegt daran, dass man bei der automatisierten Kartographie nicht die Karte direkt gestaltet, sondern Gestaltungsvorschriften festlegt nach denen ein beliebiges Gebiet dargestellt werden kann. Der Vorteil besteht darin, dass man sobald die Gestaltungsvorschrift einmal erstellt worden ist prinzipiell jedes gewünschte Gebiet ohne großen Mehraufwand darstellen kann. Bei der traditionellen Kartographie beginnt bei jedem neuen Kartenausschnitt die Arbeit wieder komplett von vorn. Die traditionelle Kartographie hat allerdings auch Vorteile, sie weist in der Regel ein deutlich höheres Maß an

Genauigkeit und Detailreichtum auf als Karten die nach Gestaltungsvorschriften erstellt worden sind, dies liegt daran das man einzelne Objekte beliebig verändern kann. Bei OpenStreetMap und ähnlichen Diensten kann man aber nur ganze Objektgruppen ändern.

Ein Beispiel für diesen Fall wäre ein Straßenverlauf den man bei manuell erstellten Karten in einzelnen Kurven nach Bedarf ändern kann, dies funktioniert bei der automatisierten Kartographie nicht bei ihr müssen Regeln aufgestellt werden die für das komplette Straßennetz gültig sind.

Eine weitere Einschränkung der automatisierten Kartographie ist die Voraussetzung, dass alle Objekte die man in der Karte zeigen will bereits erfasst worden sind, und in einer Datenbank vorliegen. Man kann zwar neue Objekte erfassen, allerdings ist dies mit großem Aufwand verbunden sollte man diese Daten für einen großen Raum benötigen.

In den letzten Jahren ist die Qualität der automatisiert erstellten Karten immer besser geworden, und dieser Trend wird sich auch in Zukunft fortsetzen.

Insgesamt sollte man also abwägen welche Art der kartographischen Darstellung für den jeweiligen Zweck der Karte besser geeignet ist, beide Arten haben ihre Vor- und Nachteile.

2.2 Verschiedene OpenStreetMap Kartenstile

Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, einen neuen Kartenstil für touristische Zwecke auf Basis des OpenStreetMap-Stils zu entwickeln. Es gibt bereits mehrere modifizierte Stile, im Folgenden werden die modifizierten Stile mit dem Standard Stil verglichen.

Reit- und Wanderkarte:

„Ziel dieses Projektes Reit- und Wanderkarte ist es, eine topographische Reit- und Wanderkarte zu erstellen. Die Karte besteht aus verschiedenen Teilen: Eine Online-Karte mit GPX-

Routeneditor zur Planung von Touren und eine passende Garmin-Karte für unterwegs, die genau der großen Karte entspricht (bis auf die Schummerung).“

(http://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:OSMC_Reitkarte, 10/2013)

Die Reit- und Wanderkarte baut auf einer Grundlage auf, welche sich an deutschen Straßenkarten orientiert, dies erkennt man an der Farbgebung der Flächen und Straßen. Im Gegensatz dazu baut die normale OpenStreetMap-Karte auf Karten nach englischem Vorbild auf. Die Besonderheit dieser Karte ist, dass die Straßen noch genauer unterteilt sind als in normalen Karten, die Farbgebung richtet sich vor allem nach der Beschaffenheit der Straßen und Wege, diese Information ist wichtig für Reiter. Außerdem wurden noch die Symbole verändert, einerseits durch neue Logos, andererseits werden nur noch die Symbole angezeigt welche für Reiter und Wanderer interessant sind.

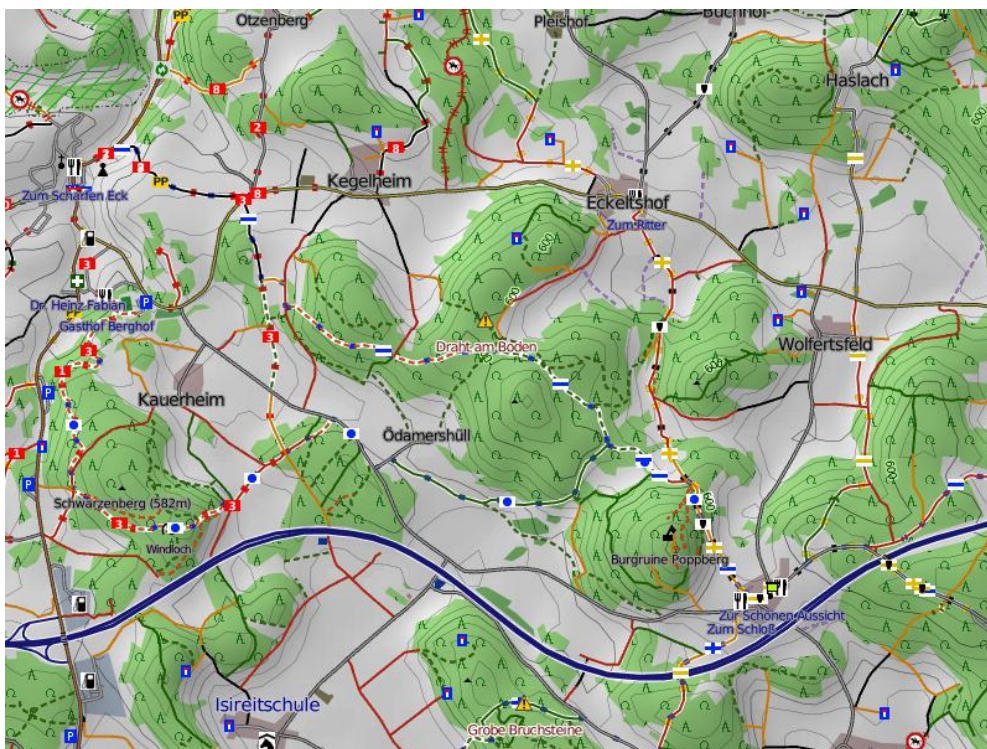


Abbildung 2 Kartenausschnitt Reit- und Wanderkarte

OpenSeaMap – Die Freie Seekarte:

„OpenSeaMap was created in 2009 in response to a great need for freely-accessible seafaring maps. OpenSeaMap's goal is to add nautical and tourism information that would interest sailors OSM, and to present it in a pleasing way.”

(<http://wiki.openstreetmap.org/wiki/OpenSeamap>, 10/2013)

Diese Karte richtet ihren Schwerpunkt auf die Wasserflächen und Küstenregionen, daher ist die normale Karte hier weitestgehend unverändert als Hintergrundkarte verwendet worden. Neu hinzugekommen sind punkt- und linienhafte Informationen, die zusätzliche Informationen für die Seefahrt bereitstellen, zum Beispiel: Bojen, Häfen oder Fahrrinnen.

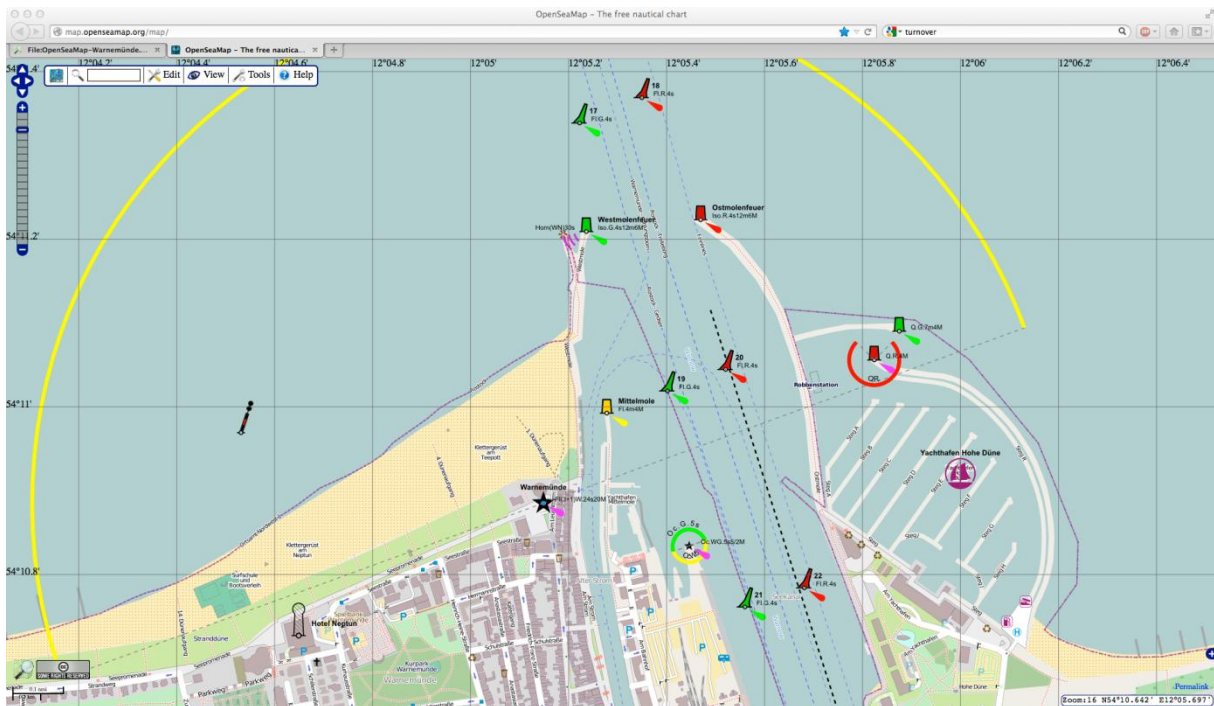


Abbildung 3 Kartenausschnitt OpenSeaMap

OpenCycleMap:

„OpenCycleMap is a OpenStreetMap rendering layer like osmarender or mapnik, but primarily aimed at showing information useful to cyclists”

(<http://wiki.openstreetmap.org/wiki/OpenCycleMap>, 10/2013)

Hier wurde der Kartenhintergrund so verändert, dass das Relief als Hintergrund angezeigt wird, damit Radfahrer sich auf das Streckenprofil einstellen können, außerdem wurden für Radfahrer geeignete Wege dementsprechend gekennzeichnet. Die zusätzlichen Karteninformationen treten eher in den Hintergrund.

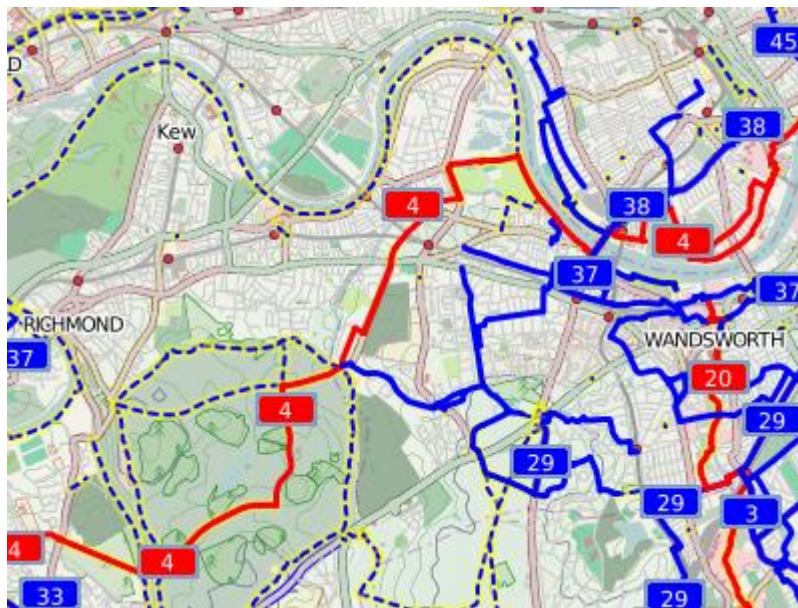


Abbildung 4 Kartenausschnitt OpenCycleMap

ÖPNV-Karte:

„Die ÖPNV-Karte ist eine Karte, die aus den OpenStreetMap Daten berechnet wird und besonderen Wert auf die Darstellung von öffentlichen Verkehrsmitteln legt. Sie ist für die ganze Welt verfügbar und wird mittlerweile wieder aktualisiert.“

(<http://wiki.openstreetmap.org/wiki/ÖPNV-Karte>, 10/2013)

Diese Karte richtet ihren Schwerpunkt auf die öffentlichen Verkehrsmittel, allerdings nicht nur auf den Nahverkehr auch Flughäfen werden zum Beispiel besonders hervorgehoben. Auch bei dieser Karte sind die zusätzlichen Informationen stark vereinfacht um sich ganz auf den Verkehr zu konzentrieren. Die Bahn- und Buslinien sind in verschiedenen Farben deut-

lich gekennzeichnet so sind normale Bahnstrecken zum Beispiel Orange, S-Bahnstrecken Grün und Straßenbahnen Blau.

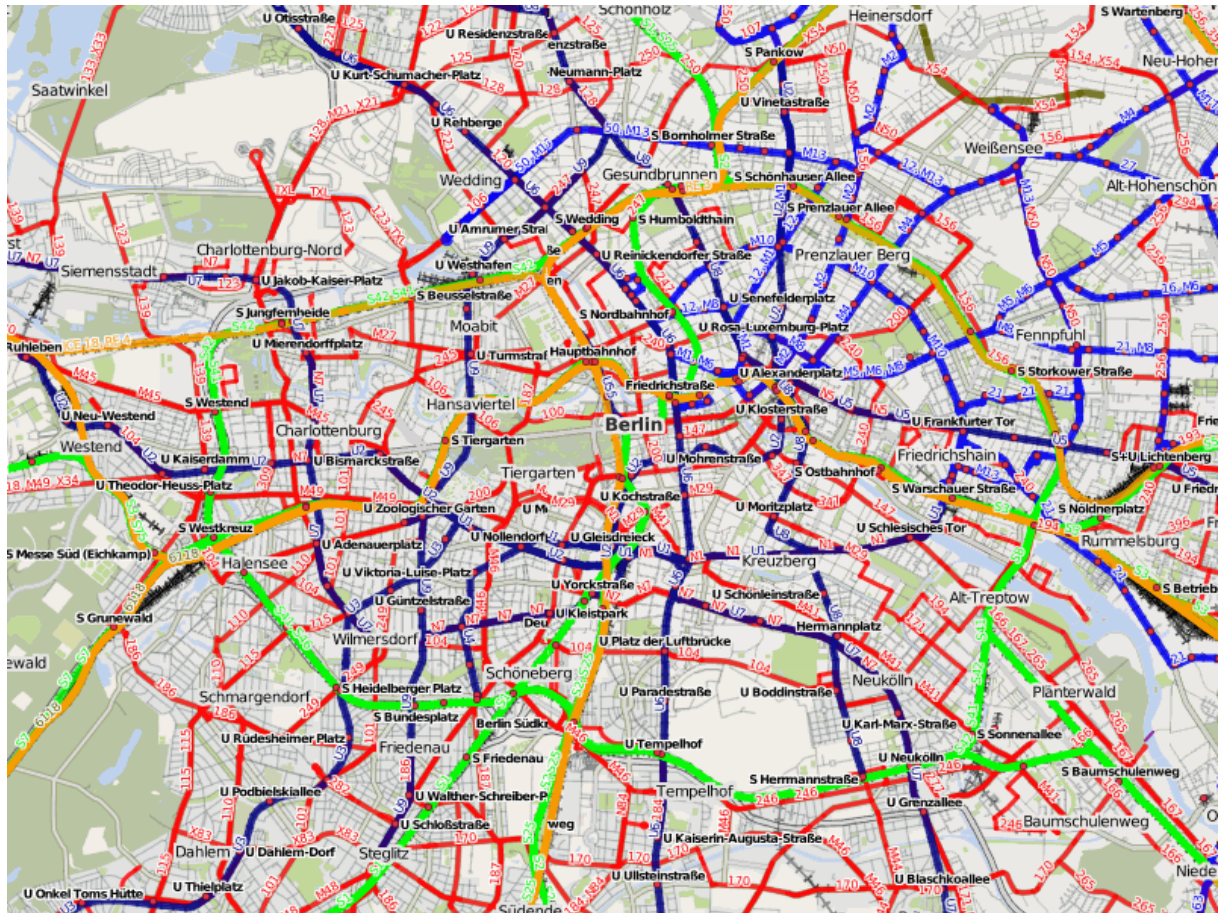


Abbildung 5 Kartenausschnitt ÖPNV-Karte

2.3 Der deutsche OpenStreetMap-Kartenstil

Der deutsche OpenStreetMap-Kartenstil wurde auch zunächst im Rahmen einer Bachelorarbeit entwickelt. Mittlerweile ist er im deutschsprachigen Raum der Stil der am häufigsten verwendet wird.

„Bei der Umgestaltung des Mapnik-Kartenstils in einen deutschlandspezifischen Kartenstil wurden neben graphischen Veränderungen der Straßen, dessen Beschriftungen, Waldflächen usw. auch auf die Verbesserung der Übersichtlichkeit und Verständlichkeit der Karte geachtet.“ (**Ingenieurblattvereinigt mit Baumeisterzeitung Baden-Württemberg** [online], 02. 2011)

Neben der Anpassung der einzelnen Karteninhalte an deutsche Normen wurde auch versucht die Übersichtlichkeit des Kartenbildes zu erhöhen. „Um die Übersichtlichkeit der Karte, besonders in hoch aufgelösten Zoomstufen, zu verbessern, wurde auch die Darstellung von Feld- und Waldwegen, sowie Fuß- und Radwegen verändert. (...) Ebenso werden einige Symbole an den „deutschen Kartenstil“ angepasst.“ (**Ingenieurblattvereinigt mit Baumeisterzeitung Baden-Württemberg** [online], 02. 2011)

Außerdem wurde bei dem deutschen Kartenstil die Darstellung verschiedener Objekte vereinfacht, so sind Objekte erst bei größeren Zoomstufen zu sehen, oder nicht mehr so detailliert auf der Karte dargestellt.

Der deutsche Stil wird von der Geofabrik Karlsruhe gepflegt und weiterentwickelt, er ist im Internet unter der Adresse www.openstreetmap.de erreichbar.



Abbildung 6 Kartenausschnitt Deutscher Stil

3. Touristische Karten

Touristische Karten sind weit verbreitet und eine sehr wichtige Kartenart für den allgemeinen Gebrauch. Sie haben den Zweck Touristen an fremden Orten zu helfen sich zurechtzufinden, dabei ist nicht nur die Navigation und Routenplanung gemeint, sondern auch zusätzliche Informationen welche für Touristen interessant sind. Touristische Karten besitzen viele Eigenschaften die sie von topographischen oder Straßenkarten unterscheiden. Am auffälligsten ist der meist geringere Grad an Detailgenauigkeit. Dabei werden oft Karteninformationen weggelassen oder stark vereinfacht. Dadurch wirken Tourismuskarten typischerweise übersichtlicher und einfacher. Außerdem werden bei touristischen Karten oft bildhafte Signaturen verwendet. Dabei sind diese Signaturen oft wesentlich detaillierter als Signaturen bei anderen Kartenarten.

Touristische Karten entstehen oft „als Produkt der Privatkartographie in Form der reinen Wanderkarte bzw. als kombinierte Straßen- und Wanderkarte oder aus amtlichen Karten durch Aufdruck zusätzlicher Informationen über markierte Wanderwege, Aussichtspunkte, Hütten usw.“(**Hake Günter, Kartographie I**, 1982, S.302)

Es gibt viele unterschiedliche Arten wie touristische Karten aussehen können, so haben viele Karten durch Bilder oder Zeichnungen besondere Bauwerke direkt auf der Karte abgebildet. Manchmal wird auch auf eine kartographische Genauigkeit verzichtet wenn es dem optischen Bild der Karte hilft.

Außerdem gibt es Tourismuskarten für verschiedene Zwecke, so sind einige Karten spezialisiert auf Radwege oder es gibt Karten speziell für Wanderwege oder Karten mit Schwerpunkt auf Städtetourismus.

Touristische Karten findet man auch oft in Reiseführern vor, da sie nur begleitende Informationen liefern, so sieht man auf ihnen zwar wo sich zum Beispiel Sehenswürdigkeiten befinden, aber man kann nur schwer zusätzliche Informationen zu ihnen in die Karte einbinden.

Bei der Darstellung touristischer Karten mit OpenStreetMap gibt es einige Einschränkungen die zu berücksichtigen sind und die in vielen Fällen mit der automatischen Generierung bei OpenStreetMap im Zusammenhang stehen. So kann man nicht wie bei vielen touristischen

Karten detaillierte Abbildungen einer bestimmten Sehenswürdigkeit erstellen, außer man würde jedes einzelne Gebäude extra erstellen. Auch sind in der OpenStreetMap-Datenbank nicht alle Objekte vorhanden die man vielleicht gerne in der Karte abbilden würde.

3.1 Beispiele und Analyse touristischer Karten

Beispiel 1: Informationen zum bayrischen Golf- und Thermenland

Diese großmaßstäbliche Karte zeigt viele Typische Eigenschaften von Tourismuskarten auf, es wird viel mit Farben und Symbolen gearbeitet, zusätzlich sind nicht so viele Hintergrundinformationen verfügbar. Etwas verwirrend ist die nicht einheitliche Farbwahl für ähnliche Informationen, so sind viele Radwege Orange aber einer ist Violett, außerdem sind Städte und Golfplätze sehr ähnlich abgebildet.



Abbildung 7 Bayrisches Golf- und Thermenland

Beispiel 2: Tourismuskarte Shanghai

Diese Karte ist stark vereinfacht es werden nur noch Hauptverkehrsstraßen Abgebildet, Sehenswürdigkeiten sind mit Fotos dargestellt, außerdem werden die wichtigsten öffentlichen Verkehrsmittel und der Flughafen abgebildet. Diese Karte ist sehr ungenau man kann sich höchstens einen Überblick über die Stadt verschaffen, wenn man sich tatsächlich in der Stadt befindet wir einem diese Karte wenig helfen.



Abbildung 8 Tourismuskarte Shanghai

Beispiel 3: Karte der Sehenswürdigkeiten von Angers

Diese Karte ist wesentlich detaillierter als die Shanghais, es werden alle Straßen inklusive Straßennamen abgebildet, allerdings ist die Karte immer noch wesentlich übersichtlicher als eine Straßenkarte. Die Sehenswürdigkeiten sind nicht einfach nur Fotos, sie wurden als Zeichnungen speziell für die Karte angefertigt. Neben den großen Sehenswürdigkeiten sind andere für Touristen wichtige Orte mit kleineren Signaturen abgebildet und es gibt Informationen zu Parkmöglichkeiten und Radwegen.

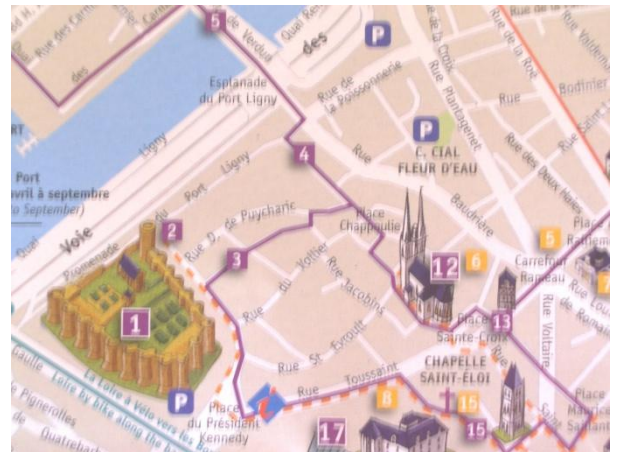


Abbildung 9 Tourismuskarte Angers

Beispiel 4: Karte von Crozon Frankreich

Diese Karte ist wieder sehr vereinfacht was die Hintergrundinformationen betrifft, allerdings trifft dies nicht auf die Straßen zu, diese werden komplett abgebildet. Die Karte arbeitet mit bildhaften Signaturen und Beschriftungen. Auf dieser Karte sind etwas zu wenige Hintergrundinformationen dargestellt, man kann nicht erkennen wo das Stadtgebiet anfängt bzw. wo es aufhört, gut gelöst ist hingegen die Wahl der bildhaften Signaturen.



Abbildung 10 Tourismuskarte Crozon

4. Konzept

In diesem Kapitel geht es um die Konzeption des Projekts. Bestehende Tourismuskarten werden auf die Möglichkeiten die OpenStreetMap bietet angepasst. Außerdem wird festgelegt welcher Inhalt auf der Karte dargestellt wird, und für welche Maßstabsbereiche die Karte konzipiert wird. Problematisch bei der Konzeption für das Projekt war die Tatsache, dass es keine Richtlinien gibt was eine gute Tourismuskarte ist. Bei der Gestaltung einer solchen Karte hat der Ersteller viele Freiheiten innerhalb derer er eine solche Karte konzipieren kann, wichtig ist es allerdings die Grundregeln zu beachten nach denen eine Karte erstellt wird.

Außerdem ist es wichtig das Konzept nach der richtigen Vorgehensweise zu entwickeln, da man im Prinzip ein Konzept entwickelt, welches sich sowohl im Rahmen der technischen Möglichkeiten von OpenStreetMap aufhält, als auch eine möglichst optimale Tourismuskarte darstellt.

4.1 Konzeption einer Tourismuskarte im Rahmen des OpenStreetMap-Kartenstils

Zu Beginn der Konzeption wurde zunächst anhand von den vorhandenen Stilen für OpenStreetMap überprüft, welche Gestaltungsmöglichkeiten in OpenStreetMap angewendet werden, bzw. angewendet werden könnten. Der neue Stil soll sich im selben Rahmen bewegen, wie die bereits vorhandenen Stile für OpenStreetMap-Karten. Das heißt es werden keine neuen Daten erfasst, und ebenso werden keine komplett neuen Vorschriften zur Kartenerstellung in OpenStreetMap geschrieben.

Dies bedeutet, das die fertige Karte eine Modifizierte Version der OpenStreetMap Karte ist, geändert werden die Darstellung einzelner Objekte, es werden Informationen aus der Karte entfernt, oder es werden Informationen neu hinzugefügt, welche zwar in der OpenStreetMap Datenbank erfasst wurden, aber nicht in den bisherigen Kartenstilen verwendet werden.

Ist man sich über die Grenzen und Möglichkeiten die einem OpenStreetMap bietet bewusst, kann man damit beginnen ein Konzept für eine Tourismuskarte zu entwickeln, welche mit OpenStreetMap erstellt werden kann.

Der neue Stil soll, wie eigentlich bei allen Tourismuskarten die im Vorfeld analysiert wurden, einfacher sein, als das Standard OpenStreetMap Kartenbild. Dazu wurde ein Konzept entwickelt, nach welchem Hintergrundflächen zusammengefasst werden können und die verschiedenen Oberflächen trotzdem sinnvoll gefärbt sind. Auch für die Straßen wurden einige Änderungen konzipiert, dadurch werden Straßentypen nun anders zusammengefasst die Karte wirkt wesentlich ruhiger und übersichtlicher, wenn die Straßen nicht so viele verschiedene Farben haben. Im neuen Konzept wird nur noch zwischen Autobahnen und sonstigen Straßen unterschieden, ähnliches gilt für Wege die auch zusammengefasst wurden.

Ebenso wurden alle unnötigen Signaturen und punkthaften Objekte des Standard OpenStreetMap Stils entfernt, dadurch wurde das Kartenbild nochmals vereinfacht und die Signaturen können nun durch spezielle für diesen Stil entwickelte Signaturen ersetzt werden.

Bei den neuen Signaturen handelt es sich um sprechende Figurensignaturen. „Während individuelle Figurenbilder immer nur ein ganz bestimmtes Einzelobjekt veranschaulichen, ist der sprechenden Signatur eine ganze Objektgruppe zugeordnet – sie ist das Ausdrucksmittel eines Begriffes. (...) Als Gestaltungsvorbild der sprechenden Signaturen wird jeweils der Aufriss, seltener der Grundriss eines Objektes oder ein allgemein gebräuchliches Sinnbild (Symbol) (...) herangezogen.“ (Arnberger, Erik; **Thematische Kartographie**; 1987, S.53)

Für die neuen Signaturen wurde ein Konzept entwickelt, welches einzelne Informationen in verschiedene Kategorien einteilt, diese Kategorien wurden zuvor festgelegt.

Folgende Kategorien wurden festgelegt:

- **Freizeit**
- **Essen, Trinken, Verpflegung**
- **Unterkunft**
- **Verkehr**
- **Sehenswürdigkeiten**

- Allgemeine Informationen, Sonstiges

Die Kategorien sollen sich in der Karte durch unterschiedliche Farben unterscheiden.

Es wurde außerdem eingegrenzt, welche Kartenobjekte alle beschriftet werden sollen, insgesamt sollen im neu entwickelten Kartenstil weniger Objekte beschriftet werden. Um die Zugehörigkeit zu OpenStreetMap zu verdeutlichen wurde nichts an der Schriftart geändert, nur optimierte Schriftgrößen für die neuen Zoombereiche wurden festgelegt.

Diese und weitere Änderungen führen dazu, dass der neue Stil das Erscheinungsbild einer typischen Tourismuskarte erhält, aber auch die Zugehörigkeit zu OpenStreetMap bleibt sichtbar.

Das entwickelte Konzept ergibt eine Tourismuskarte mit einem Schwerpunkt auf Städtetourismus, auf Rad- und Wanderwege liegt kein so großer Schwerpunkt, da es dafür bereits eigenständige Kartenstile gibt, die bereits fest in OpenStreetMap eingebunden sind und dort schon gepflegt und verbessert werden. Eine Karte mit dem Schwerpunkt Städtetourismus gibt es bisher aber noch nicht.

4.2 Festlegung des Darstellungsgebiets und des dargestellten Inhalts

Im Rahmen der Festlegung des Inhalts wurde bereits festgelegt, dass sich der Stil welcher im Rahmen der Bachelorarbeit entwickelt werden soll auf den deutschen Raum bezieht. Viele der zusätzlichen OpenStreetMap-Stile sind im Gegensatz zur Grundkarte räumlich begrenzt, dies liegt unter anderem daran, dass bei diesen speziellen Themen der zusätzlichen Karten Informationen benötigt werden welche nicht bzw. nur sehr eingegrenzt weltweit verfügbar sind.

Für die Bearbeitung wurde im Großraum Karlsruhe gearbeitet, da eine Bearbeitung von ganz Deutschland wegen des Rechenaufwands nicht auf dem verwendeten System möglich war.

Im Raum Karlsruhe sind aber abgesehen von alpinen Informationen fast alle Bereiche abgedeckt.

Der Inhalt der Karte soll im Vergleich zur Grundkarte übersichtlicher wirken, daher wurden gewisse Karteninhalte weggelassen. Die Auswahl der nicht benötigten Karteninformationen fand durch eine Analyse von verschiedenen Tourismuskarten statt. Die einzelnen Karteninformationen sind in OpenStreetMap in .mss-Dateien gespeichert, von diesen wurden mehrere zunächst komplett entfernt, da ihr kompletter Inhalt nicht bei einer Tourismuskarte benötigt wird. Danach werden in den übrigen Dateien einzelne Layer komplett entfernt, die meisten .mss-Dateien besitzen mehrere Layer zu einem bestimmten Themenbereich.

Zum Schluss wurde in den einzelnen Layern eine Auswahl von Objekten getroffen welche nicht in der Tourismuskarte benötigt werden. Durch diese drei-Stufige Auswahl sind am Ende nur noch Objekte vorhanden welche im neuen Kartenstil letztendlich angezeigt werden sollen.

Diese Auswahl bewirkt, vor der eigentlichen Gestaltung, dass die Informationen die bearbeitet werden übersichtlicher angeordnet sind.

4.2 Festlegung der Zoomstufen des neuen Kartenstils

Im Rahmen der Bachelorarbeit soll ein Kartenstil für touristische Karten entwickelt werden, dieser Stil soll in der Bachelorarbeit zunächst für 2 verschiedene Zoomstufen entwickelt werden. Diese Begrenzung wurde zuvor besprochen und begründet sich in der Begrenzung des Umfangs einer Bachelorarbeit. Dennoch macht diese Eingrenzung auch Sinn, da Tourismuskarten, speziell im städtetouristischen Bereich nur sinnvoll sind, wenn sich die Karte in einem bestimmten kleinmaßstäblichen Bereich befindet. In zu großen Maßstabsbereichen sind die Informationen nicht mehr darstellbar. „Freizeitkarten stellen Freizeiteinrichtungen aller Art in 1 : 50000 bis 1 : 200000 dar.“ (**Hake, Günter; Karographie I**; 1982 S.302)

Daher fiel die Wahl auf 2 benachbarte Zoombereiche. Diese sind in OpenStreetMap die Zoomstufen 15 bis 16 und 17 bis 19.

In den Bereichen vor Stufe 15 ist die Karte dem original Stil noch sehr ähnlich lediglich die Straßen wurden für alle Bereiche geändert, damit der Übergang zwischen den Zoomstufen nicht zu viele Änderung auf einmal mit sich bringt. Im ersten Zoombereich dient die Karte in erster Linie dazu den Verkehr darzustellen, es werden nur Signaturen zum Thema Verkehr angezeigt, würden hier schon alle Informationen dargestellt werden, wäre die Karte mit zu vielen Informationen überlastet, außerdem ist es sinnvoll dem Nutzer eine Zoomstufe zu bieten, welche sich ganz auf die Anfahrt zu dem gewünschten Zielgebiet bezieht.

In dem zweiten Zoombereich sind alle Informationen erhalten, dieser Bereich ist der, in dem sich der Nutzer hauptsächlich bewegen soll. Alle Informationen sind hier angezeigt, die Karte wirkt aber dennoch nicht überladen, da durch die vorherige Konzeption Hintergrundinformationen vereinfacht worden sind.

Da dieser Stil für 2 Zoomstufen entwickelt wurde müssen für die meisten Inhalte mehrere Gestaltungsvorschriften für die jeweiligen Zoombereiche definiert werden.

5. Einrichten des Systems und Benötigte Software

OpenStreetMap-Daten werden meist mit einem auf Linux basierenden System bearbeitet. Um diese Bachelorarbeit durchführen zu können musste also zuerst ein Linux-System eingerichtet werden.

5.1 Einrichten des Betriebssystems

Da eine komplette Neuaufsetzung des Systems nicht in Frage kam, wurde beschlossen, ein Linux-System auf einer virtuellen Maschine einzurichten.

Es wurden zwei verschiedene virtuelle Maschinen getestet.

Oracle VM Virtual-Box:

„VirtualBox is a general-purpose full virtualizer for x86 hardware, targeted at server, desktop and embedded use.“ (<https://www.virtualbox.org/wiki/VirtualBox>, 10/2013)

Virtual Box gibt es seit April 2005, 2010 wurde das Programm von der Firma Oracle gekauft, seitdem befindet es sich in ihrem Besitz. Die virtuelle Maschine ist sowohl für 32-Bit als auch für 64-Bit geeignet, und unterstützt alle gängigen Betriebssysteme, allerdings nur als x86 Version (32-Bit). Dies war einer der Gründe warum sich bei der Bachelorarbeit für eine andere Software entschieden wurde, nämlich die Software VMware Player.

VMware Player:

Der VMwarePlayer wurde von der amerikanischen Firma VMware, Inc. programmiert. „Das Unternehmen wurde 1998 mit dem Ziel gegründet, eine Technik zu entwickeln, virtuelle Maschinen auf Standard-Computern zur Anwendung zu bringen.“(<http://de.wikipedia.org/wiki/VMware>, 10,2013). Die Firma entwickelte bereits mehrere Programme bevor der VMware Player erschien. Am bekanntesten ist heute das Programm VMware Workstation. Die Version 1.0 des VMware Players erschien zuerst 2008, mittlerweile gibt es die Version 6.0, welche im September dieses Jahres erschien.

Für die Bachelorarbeit wurde diese virtuelle Maschine verwendet, da sie sehr benutzerfreundlich ist und es weniger Probleme beim Einrichten des Linux Systems gab, als bei der alternativen Software.

Wahl des Betriebssystems:

Als Betriebssystem wurde Ubuntu 12.04 LTS gewählt, dies geschah vor allem durch die Abstimmung mit der Geofabrik, da das gewählte Betriebssystem denen entsprechen sollte die in der Geofabrik verwendet werden. Die Installation gestaltete sich sehr einfach, es gab keinerlei Probleme mit dem VMware Player.

Ubuntu ist das weltweit populärste frei verfügbare Betriebssystem das Programm erschien erstmals 2004. Finanziert wird das Projekt von Multimillionär Mark Shuttleworth. Die Community von Ubuntu ist sehr aktiv und hilft bei Fragen und Problemen aus, außerdem ist das System sehr benutzerfreundlich und nach einem Prinzip entwickelt, welches für eine Aufgabe genau ein passendes Programm zu deren Lösung vorsieht, dadurch wird dem Nutzer der Umgang mit dem Programm erleichtert.

Die Version 12.04 LTS ist die einzige Ubuntu-Version mit Langzeitunterstützung sie erschien am 26.4.2012 und wird im Gegensatz zu den anderen verfügbaren Versionen 5 Jahre unterstützt, normalerweise beträgt dieser Zeitraum nur 2 Jahre. Dies liegt unter anderem daran,

dass die Version 12.04 das erste LTS-System ist, welches mit der damals neuen Benutzeroberfläche Unity erschien. Durch diese Benutzeroberfläche fällt einem der Umstieg von Windows oder iOS-Systemen auf Linux wesentlich leichter, da das System nun neben der Linux typischen textbasierten Oberfläche auch eine Desktopoberfläche hat, wie man es von anderen Betriebssystemen gewohnt ist. Die Installation der für die Bachelorarbeit benötigten Software erfolgt dennoch über ein klassisches Linux-Terminal.

5.2 Installation und Einrichtung der benötigten Software

Nachdem die virtuelle Maschine und das neue Betriebssystem eingerichtet sind fehlen noch einige Programme um einen neuen OpenStreetMap-Stil zu erstellen. Benötigt werden die folgenden Programme:

- **Postgresql** mit der Erweiterung **Postgis** für die Datenbanken
- **pgAdmin** Programm zur Visualisierung von Datenbanken
- **osm2pgsql** um die OpenStreetMap-Daten in die Datenbank einzubinden
- **Apache**
- **Gedit**, einen Texteditor
- **Adobe Illustrator** (als kostenlose Alternative gibt es auch Gimp für Linux)
- **TileMill** ein Programm welches OpenStreetMap-Karten erzeugen kann,

Diese Programme arbeiten nach folgendem Schema zusammen:

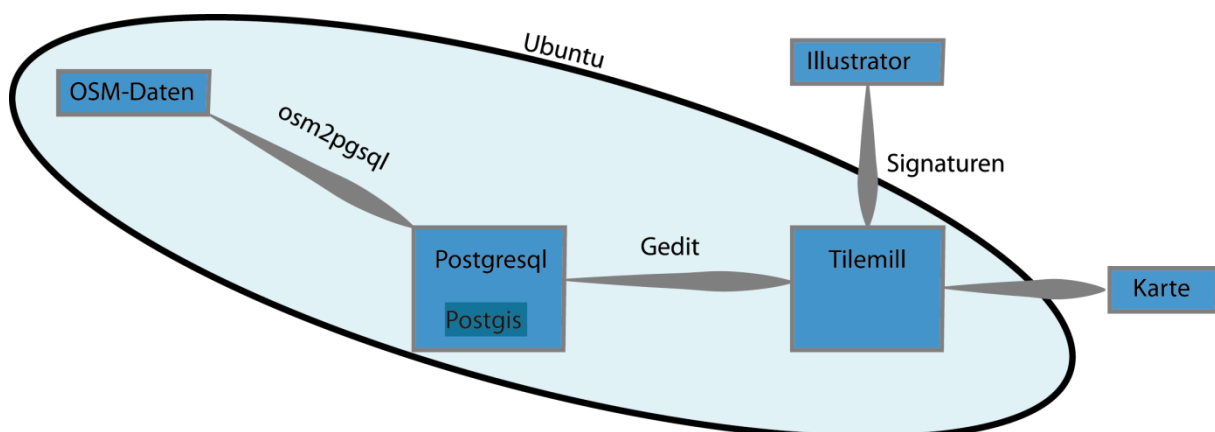


Abbildung 11 Zusammenwirken der verwendeten Software

Postgresql und Postgis:

„PostgreSQL is a powerful, open source object-relational database system. It has more than 15 years of active development and a proven architecture that has earned it a strong reputation for reliability, data integrity, and correctness. It runs on all major operating systems, including Linux, UNIX (AIX, BSD, HP-UX, SGI IRIX, Mac OS X, Solaris, Tru64), and Windows.“ (<http://www.postgresql.org/about/> , [online], 10/2013) Postgresql ist das am häufigsten verwendete Opensource-Datenbankprogramm. Es ist so programmiert, dass es viele Erweiterungen unterstützt dazu Zählen erweiterbare Datentypen, Operatoren, Funktionen und Aggregate. Auch Postgis ist eine dieser Erweiterungen welche allerdings von einem Drittanbieter gepflegt wird. Datenbanken in Postgresql können sehr groß sein, folgende Speichergrößen existieren:

Maximale Größe der Datenbank	Unbegrenzt
Maximale Größe einer Tabelle	32 TB
Maximale Größe eines Datensatzes	1,6 TB
Maximale Größe einer Zelle	1 TB
Zeilen pro Tabelle	Unbegrenzt

Tabelle 1 Daten Postgresql

Postgresql läuft meist im Hintergrund ab um sich die Datenbanken graphisch anzusehen werden zusätzliche Programme benötigt.

Postgis erweitert die Datenbank um geographische Objekte und Relationen. Die Entwicklung von Postgis begann 2000, im darauffolgenden Jahr ist die erste Version der Datenbankerweiterung erschienen. Der Umgang mit Postgis und die Verwaltung von geographischen Datenbanken erfolgt auf dieselbe Weise wie im Hauptprogramm. Für Postgis gibt es nochmals zusätzliche Erweiterungen zum Beispiel für die Routenplanung.

Der Entwickler von Postgis, Refrations Research, beschreibt Postgis auf ihrer Homepage folgendermaßen: „Postgis adds support for geographic objects to the PostgreSQLObject-relational database. In effect, Postgis "spatially enables" the PostgreSQL server, allowing it to

be used as a backend spatial database for geographic information systems (GIS)” (<http://postgis.refractory.net/>, 10/2013)

pgAdmin:

pgAdmin ist ein weiteres Opensource Programm, welches eine graphische Oberfläche für Datenbanken bereitstellt. PgAdmin besitzt eine native Anbindung an Postgresql, dadurch umfasst die graphische Oberfläche die volle Funktionalität von Postgresql und auch der Erweiterung Postgis. Von den Entwicklern wird das Programm als populärste und umfangreichste Opensource Administrations- und Entwicklungsplattform für Postgresql angepriesen (www.pgadmin.org).

osm2pgsql:

Wie man am Namen des Programms bereits erkennen kann, ist dieses Programm dafür zuständig OpenStreetMap-Daten in Postgresql-Daten zu konvertieren. Dieses Programm ist notwendig, da viele Programme Daten des osm-Dateityps nicht interpretieren können. Es ist wichtig zu beachten, dass bei der Konvertierung durch osm2pgsql Informationen verloren gehen können. Für osm2pgsql ist wie für die meisten anderen benötigten Programme mittlerweile auch auf Windows Version erschienen.

Apache:

Der Apache http Server ist der am meisten verbreitete Webserver im Internet. Er wurde zuerst 1995 veröffentlicht. Durch dieses kostenlose und frei verfügbare Programm ist es möglich die Ergebnisse ins Internet zu stellen, außerdem ist es möglich die Ergebnisse so zu betrachten wie sie später in einem Internet Browser aussehen würden.

Gedit:

Gedit ist der Standard Texteditor für Linux. Entwickelt wird er von der Firma GNOME. Gedit ermöglicht die Syntaxhervorhebung folgender Skript- und Programmiersprachen:

- C
- C++
- CSS
- Java
- Html
- XML
- Python
- Perl
- PHP

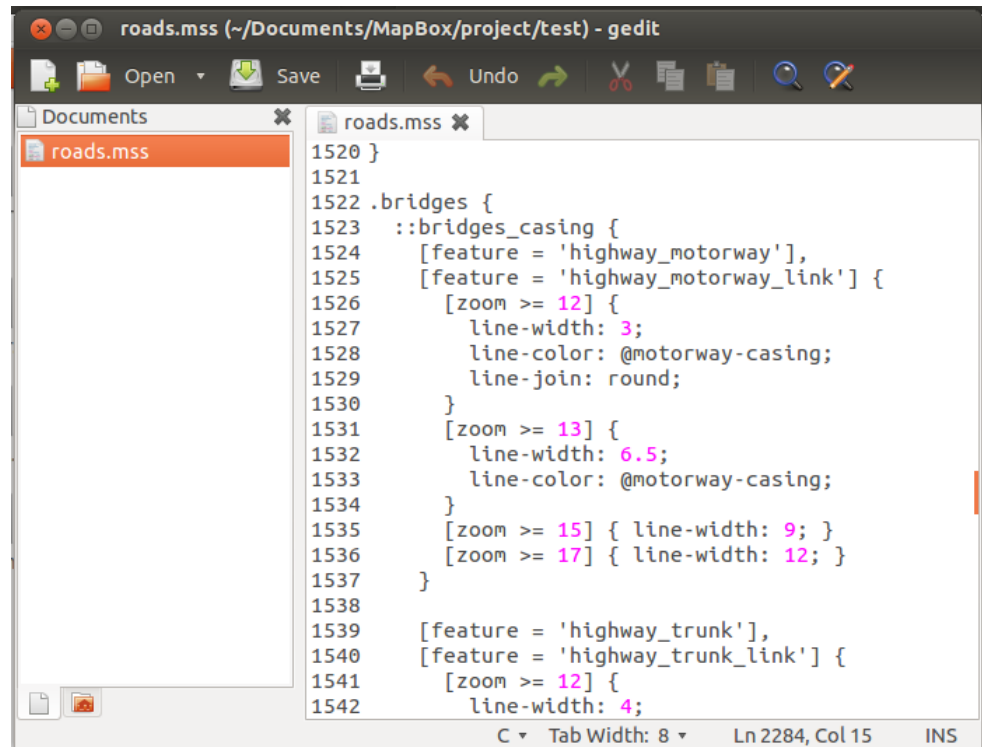


Abbildung 12 Benutzeroberfläche Gedit

- Und einige weitere

Die erste Version erschien im Jahr 2000, Ende September dieses Jahres ist die neueste Version erschienen.

Ein Vorteil dieses Editors war es, dass man in vielen Tabs parallel arbeiten kann, was für diese Bachelorarbeit sehr nützlich war, vor allem da das Programm TileMill nur maximal 5 gleichzeitig geöffnete Tabs erlaubt.

Adobe Illustrator:

Um eigene Piktogramme, Signaturen, Symbole und Logos zu erstellen, benötigt man ein Grafikprogramm. In der Bachelorarbeit wurde der Illustrator von der Firma Adobe verwendet, da man mit diesem Programm während des Studiums alle Aufgaben dieser Art erledigt hat. Möchte man einen neuen Kartenstil für OpenStreetMap entwickeln, und dabei ausschließlich opensource-Programme verwenden gibt es auf Linux mehrere Alternativen.

Der Adobe Illustrator ist wahrscheinlich das beste Grafikprogramm auf dem Markt, auch weil Adobe viele ihrer Konkurrenzprodukte einfach aufgekauft hat. Die Software zeichnet sich durch eine sehr gute Benutzeroberfläche und viele Tools aus, die viele Möglichkeiten zur Gestaltung bieten. Im Rahmen der Bachelorarbeit wurde nicht mit der neuesten Version des Programms gearbeitet sondern mit der Version CS5.

5.2.1 Das neue Programm TileMill

Zu Beginn der Bachelorarbeit war es geplant die Kartengestaltung mit dem Programm Mapnik durchzuführen, allerdings ist während der Bearbeitungszeit das Programm TileMill aufgekommen, welches das Arbeiten wesentlich benutzerfreundlicher gestaltet.

TileMill ist ein Opensource-Projekt der Firma Map Box die es sich zum Ziel gesetzt hat, Nutzern die Möglichkeit zu geben selbst einfache, benutzerspezifische Karten zu erstellen. Dazu haben sie unter anderem das Programm TileMill veröffentlicht. Sie selbst beschreiben TileMill als „The open source map design studio allows users to create maps from custom data“ (www.mapbox.com/about/, 10/2013).

TileMill hat im Gegensatz zu Mapnik eine Kartenvorschau in die Benutzeroberfläche impliziert. Das bedeutet, dass man nicht länger mit Hilfe von livetiles/apache die Karte in einem extra Browserfenster betrachten muss. Außerdem ist dies von großem Nutzen, wenn man, wie in dieser Bachelorarbeit, nicht auf einem leistungsstarken System arbeitet, da man ein Programm weniger ausführen muss (Internet Browser).

TileMill kann verschiedene geographische Daten interpretieren und anzeigen. Außer den bei dieser Arbeit verwendeten PostGIS-Daten können auch ESRI Shapefiles, KML-Dateien, GeoJSON-Dateien, GeoTIFF-Dateien, CSV-Dateien und SQLite-Dateien bearbeitet werden.

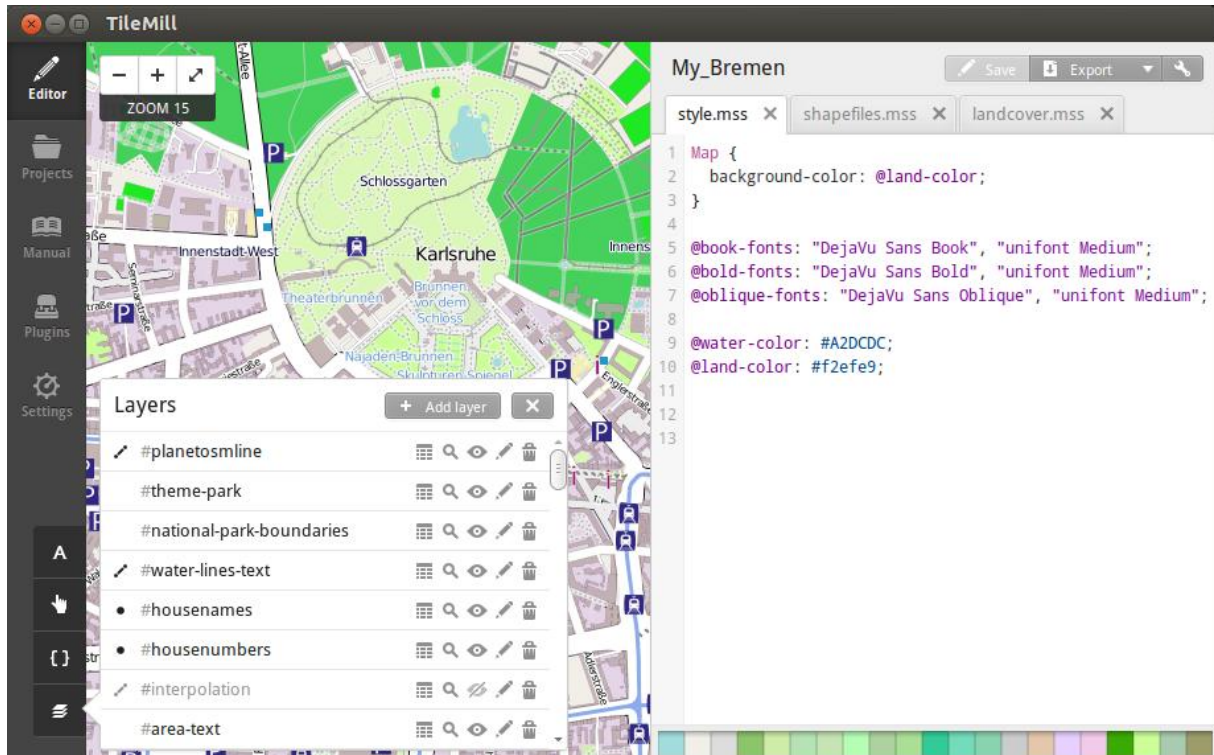


Abbildung 13 Benutzeroberfläche TileMill

Die Benutzeroberfläche des Programms unterteilt sich in 2 Hälften in der einen befindet sich die Kartenvorschau wo alle Änderungen sofort angezeigt werden. Im Kartenfenster kann man sich noch die Layer einblenden lassen und diese dann einzeln ausblenden oder löschen. Außerdem ist es möglich eine Legende für die Karte zu entwerfen. Dies macht Sinn wenn man einen gewählten Kartenausschnitt drucken möchte. Für eine Online Karte im Stil von OSM ist es nicht so sinnvoll, da es zu viele Informationen gibt und man nicht alle Informationen die in einer weltweiten Karte vorhanden sind in einer Legende erklären kann. Bei dem touristischen Kartenstil sollen daher die Informationen auf der Karte selbsterklärend sein.

Auf der anderen Hälfte der Benutzeroberfläche sieht man wie in einem Texteditor die ausgewählten Textdateien die man auch in TileMill direkt bearbeiten kann. Allerdings kann TileMill nur 5 solcher Textdateien gleichzeitig geöffnet haben, was wahrscheinlich für einfache

Projekte von Hobbykartographen ausreicht, für ein Projekt wie in dieser Bachelorarbeit werden allerdings wesentlich mehr benötigt.

Die Begrenzung auf 5 Tabs ist allerdings nicht so problematisch, da man Änderungen die mit Gedit oder einem anderen Texteditor durchgeführt wurden sofort nach abspeichern auf der Karte angezeigt bekommt, die Änderungen müssen also nicht in TileMill direkt durchgeführt werden.

6. Erstellen des touristischen Kartenstils

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie der neue touristische Kartenstil erstellt worden ist. Dazu wird zunächst beschrieben, welche Arbeitsschritte nötig waren und wie bei der Umsetzung des Konzepts vorgegangen worden ist. Außerdem werden in diesem Kapitel alle Änderungen die durchgeführt wurden vorgestellt.

6.1 Vorgehensweise beim erstellen des neuen Kartenstils

Bei der Erstellung eines neuen Kartenstils muss man zunächst ein Konzept entwickeln, und sich für dieses Konzept eine Arbeitsreihenfolgen überlegen, nach welcher die festgelegten Änderungen durchgeführt werden. Daher ist es wichtig zu wissen, wie die fertige Karte am Ende aussehen soll, bevor man mit den Änderungen in den Dateien beginnt. Über die Entwicklung des Konzepts wurde in Kapitel 4 dieser Arbeit bereits geschrieben. Daher ist zu diesem Zeitpunkt bereits bekannt wie die Karte aussehen soll.

Mit diesem Wissen wurde als nächstes analysiert, wo sich die einzelnen Inhalte der Karte in den .mss-Dateien befinden. Dazu wurde in TileMill untersucht in welchen Layern sich bestimmte Karteninhalte befinden, meistens besteht eine .mss-Datei aus mehreren dieser Layer aus TileMill.

Sind alle Karteninhalte den Layern zugeordnet worden wird festgelegt nach welcher Reihenfolge die Layer an den touristischen Stil angepasst werden. Insgesamt gibt es knapp 100 verschiedene Layer in der Standard OpenStreetMap-Karte, bei dem neuen Kartenstil sind es etwas weniger, da nicht alle Informationen für touristische Zwecke relevant sind.

Die Reihenfolge nach der die Karte erstellt werden soll ergab sich nach der Hierarchie wie die die Layer auf der Karte liegen. Zuerst wurden die Daten, welche im Hintergrund liegen, geändert und am Ende Daten, wie Signaturen und Beschriftungen die auf dem Kartenbild ganz oben liegen.

Um diese Änderungen Schritt für Schritt durchzuführen wurden zunächst alle Layer bis auf den Layer landcover ausgeblendet. Für diesen Layer wurden die im Konzept entworfenen Änderungen durchgeführt und danach wurde der darüber liegende Layer eingeblendet und geändert.

Diese Vorgehensweise hatte mehrere Gründe einerseits erinnert das stückweise hinzufügen von Informationen der Vorgehensweise bei der Erstellung von handgefertigten Karten. Die Erstellung nach dieser Vorgehensweise beugt auch dem übersehen einzelner Informationen vor. Außerdem hatte es auch praktische Gründe, da die Rechengeschwindigkeit des Programms wesentlich erhöht ist, wenn nicht alle Layer bei einer Änderung neu gerendert werden müssen sondern nur die, die eingeblendet sind.

Sobald alle Layer angepasst worden sind, ist die Hintergrundkarte fertiggestellt. Als nächstes mussten Signaturen für die wichtigen Karteninformationen erstellt werden. Für die Art ihrer Darstellung wurde bereits ein Konzept entwickelt, es mussten also nur noch passende Signaturen für die Informationen festgelegt werden, viele dieser Signaturen sind bildhaft und der Nutzer erkennt sofort für welche Informationen entsprechende Signaturen stehen. Andere Signaturen sind aus dem Alltag bekannte Symbole wie zum Beispiel für Bushaltestellen und Parkplätze.

Nach der Fertigstellung aller Signaturen wurden sie in die Karte integriert.

Damit war der erste Entwurf für den Touristischen Kartenstil fertiggestellt. Danach wurde die Karte mehrmals überarbeitet um das Erscheinungsbild zu optimieren. Dieser Vorgang wurde solange wiederholt bis man mit der Karte zufrieden war.

Natürlich kann diese Karte immer weiter verbessert werden, und in OpenStreetMap werden ständig Verbesserungen und neue Informationen hinzugefügt, sodass diese Karte laufend weiter verbessert werden kann und wie alle Kartenstile von OpenStreetMap regelmäßig gepflegt werden sollte, um auf einem aktuellen Stand zu bleiben.

6.2 Durchgeführte Änderungen am Karteninhalt

In diesem Kapitel werden die Änderungen die für die Entwicklung des touristischen Kartenstils durchgeführt worden sind vorgestellt. Die Vorstellung der Änderungen entspricht der Arbeitsreihenfolge nach welcher die Änderungen durchgeführt worden sind.

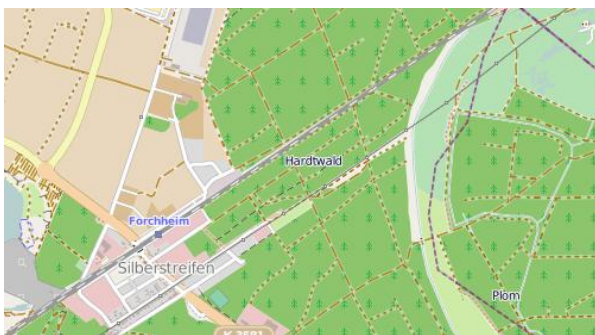
Die Änderungen wurden in Dateien mit dem .mss Dateityp vorgenommen die darin enthaltenen Daten sind wie in Abbildung 8 aufgebaut.

Um Zusätzliche Daten benutzen zu können, die zwar erfasst sind aber nicht im Ausgangs-Stil verwendet werden muss man sie in der Project.mml-Datei hinzufügen. In dieser kann man mit SQL-Befehlen Informationen von der Datenbank importieren.

6.2.1 Flächennutzung (Landcover.mss)

In diesem Layer wurden die ersten Änderungen durchgeführt:

Vorher:



Nachher:

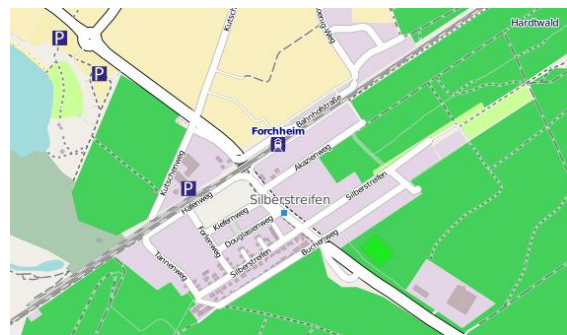


Tabelle 2 Vergleich Flächennutzung

Für diesen Layer wollte man mit den Änderungen mehrere Dinge erreichen, zunächst sollten ähnliche Flächennutzungen einander angeglichen werden, dadurch soll die touristische Karte übersichtlicher sein und durch den einheitlicher wirkenden Hintergrund wird nicht so sehr

von den wichtigen touristischen Informationen abgelenkt. Außerdem wurden die meisten Signaturen die sich auf den Hintergrundflächen befanden entfernt, nur Naturschutzgebiete bleiben besonders markiert. Diese Änderung geschah mit der gleichen Absicht wie das Zusammenfassen verwandter Flächennutzungsarten, um bei der fertigen Karte nicht von den wichtigen Informationen abzulenken. Außerdem wirken die neuen Farben bewusst etwas intensiver, diese Änderung ist typisch für touristische Karten da eine farbenreichere Karte ansprechender aussieht.

6.2.2 Straßen und Wege (roads.mss)

In diesem Layer werden alle Straßen, Wege und auch das Schienennetz definiert.

Vorher:



Nachher:



Tabelle 3 Vergleich Straßen

Das Straßennetz musste für eine touristische Karte grundlegend geändert werden. Da sich der Standard OpenStreetMap-Kartenstil an Straßenkarten orientiert, und der Schwerpunkt einer touristischen Karte auf anderen Aspekten liegt. Daher mussten die Straßen vereinfacht werden. Dies geschah, indem die Farbgebung vereinheitlicht wurde. Straßen werden nun nur noch in Autobahnen und andere Straßen unterschieden, die unterschiedliche Straßenbreite bleibt allerdings erhalten. Damit die Straßen später noch zu den bebauten Flächen passen. Außerdem wurden bei den Straßen noch die Straßenbezeichnungen entfernt, da sie nicht zum touristischen Stil passen und diese Informationen auf den festgelegten Zoomstufen nicht von so großer Bedeutung sind.

Das Schienennetz wurde nur leicht verändert, so wurden innerstädtische Straßenbahnen in ihrer Farbgebung von schwarz auf blau geändert, und stillgelegte Bahnstrecken wurden entfernt.

Auch die Darstellung von Fußwegen und nicht befestigten Wegen wurde geändert, so erscheinen die neuen Wege nun in einem einheitlichen Grau anstatt zwischen Fuß-, Rad- und Waldwegen zu unterscheiden.

Diese Änderungen bewirken zusammengenommen, dass die Karte wesentlich ruhiger wirkt, man kann mit ihr nun zwar nicht mehr so gut eine Routenplanung erstellen, allerdings ist dies auch nicht der Zweck einer touristischen Karte.

6.2.3 Wasserflächen (Water.mss)

Als nächstes wurden alle Wasserflächen in die Karte eingefügt.

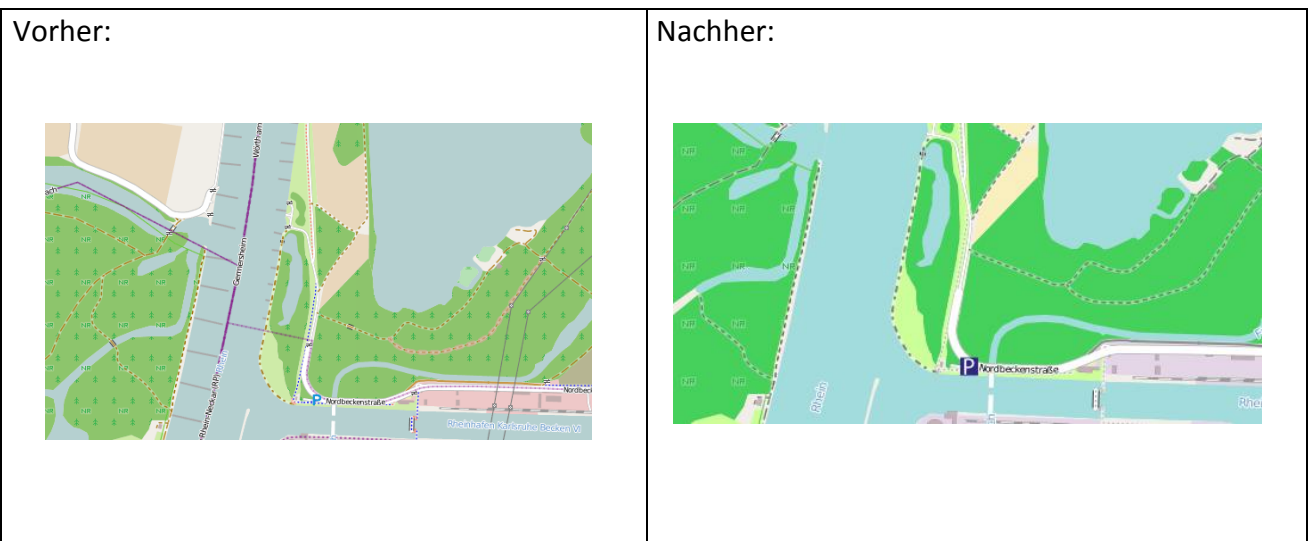


Tabelle 4 Vergleich Wasserflächen

Im Gegensatz zu den zuvor bearbeiteten Layern waren die Änderungen beim Wasser eher gering. Zunächst wurden Wasserflächen von ihrer Farbgebung dem farbintensiveren Stil der touristischen Karte angepasst, danach wurde die Beschriftung von kleinen unbedeutenden Flüssen, Bächen und Kanälen entfernt. Außerdem wurde bei kleinen Wasserläufen die Darstellung unterirdischer Verläufe entfernt, dies betrifft hauptsächlich Fließgewässer im städtischen Bereich.

Wichtig bei den Änderungen an den Wasserflächen war, dass das neue Aussehen mit der neuen Farbgebung der Flächennutzung zusammenpasst.

6.2.4 Wassermerkmale (water features.mss)

Hier werden alle Objekte verändert, die direkt etwas mit Wasser zu tun haben.

Bei den water features wurden viele Inhalte entfernt, so wird bei dem neuen Stil kein Hafengebiet mehr dargestellt. Schleusen werden nur noch bei der größeren der zwei Zoomstufen für die Tourismuskarte angezeigt, da es vereinzelt historische Schleusen oder Schleusen mit Museen gibt. Sie werden also durch die Darstellung bei der größeren Zoomstufe wie andere Sehenswürdigkeiten behandelt. Außerdem sind Schleusen für Freizeitaktivitäten von Bedeutung.

Außerdem wurden Bootsanlegestellen so verändert, dass sie wie eine normale Landfläche aussehen. Einfache Stützpfeiler im Wasser wurden komplett entfernt.

Zuletzt wurde noch die Beschriftung bei Staudämmen entfernt, Sehenswerte Staudämme sind in der Regel sowieso nochmals extra beschriftet.

6.2.5 Gebäude und Bebauung (buildings.mss)

Sehr wichtig für eine touristische Karte ist, das Gebäude passend dargestellt werden.

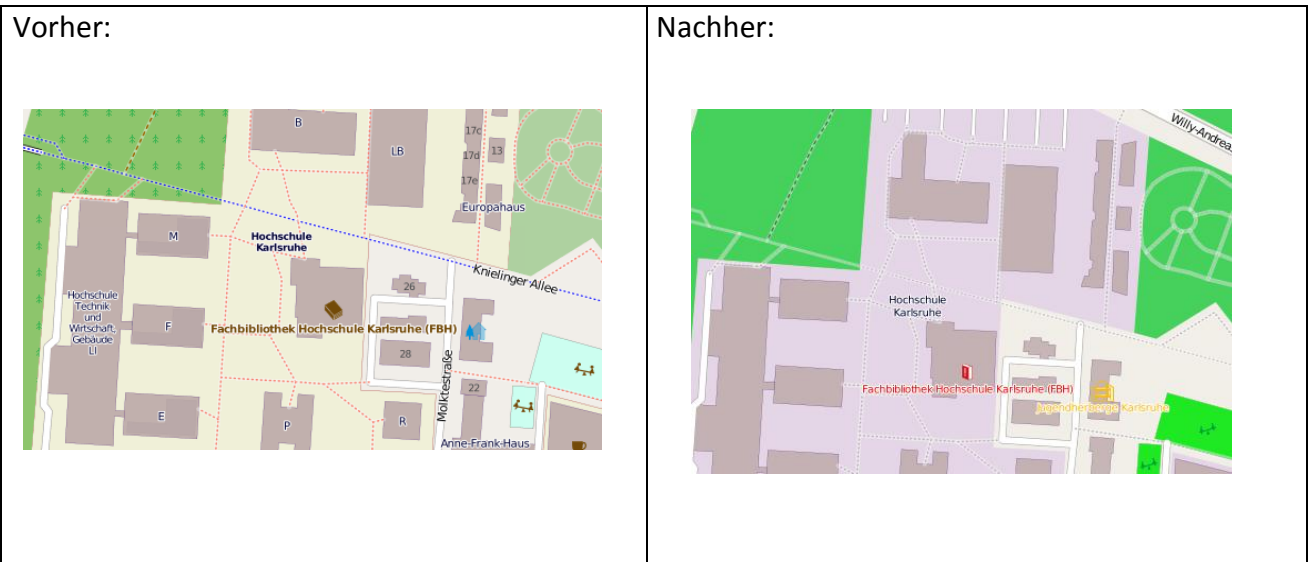


Tabelle 5 Vergleich Bebauung

Bei der Bebauung wurden viele Änderungen vorgenommen, um sie an den neuen Kartenstil anzupassen.

Zunächst wurde die Farbgebung verschiedener Gebäudetypen vereinheitlicht, Bahnhöfe und Supermärkte werden nun wie normale Gebäude angezeigt. Einzige Ausnahme sind Kirchen, da Kirchen auch oft von Touristen besucht werden, sollen sie ein wenig herausragen. Auch die Deckkraft einzelner Gebäude ist vereinheitlicht worden, nun ist keinerlei Transparenz mehr vorhanden.

Außerdem wurden die Rahmen zwischen Gebäuden entfernt. Gerade in Städten waren diese bei den hohen Zoomstufen mit denen für diesen Kartenstil gearbeitet wird sehr störend. Nun werden nur noch Rahmen am Rand von bebauten Flächen angezeigt.

Wichtig für die einheitliche Farbgebung war auch, dass zuvor die Hintergrundflächen in Städten zusammengefasst worden sind. Dadurch passen die neuen Gebäude auch ohne Transparenz zu ihrer Hintergrundfläche.

6.2.6 Grenzlinien (admin.mss)

Grenzlinien sind zwar in manchen Regionen auf der Welt auch bei Tourismuskarten sehr wichtig, allerdings liegt der Schwerpunkt der hier erstellten Karte auf Deutschland und seinen Nachbarländern.

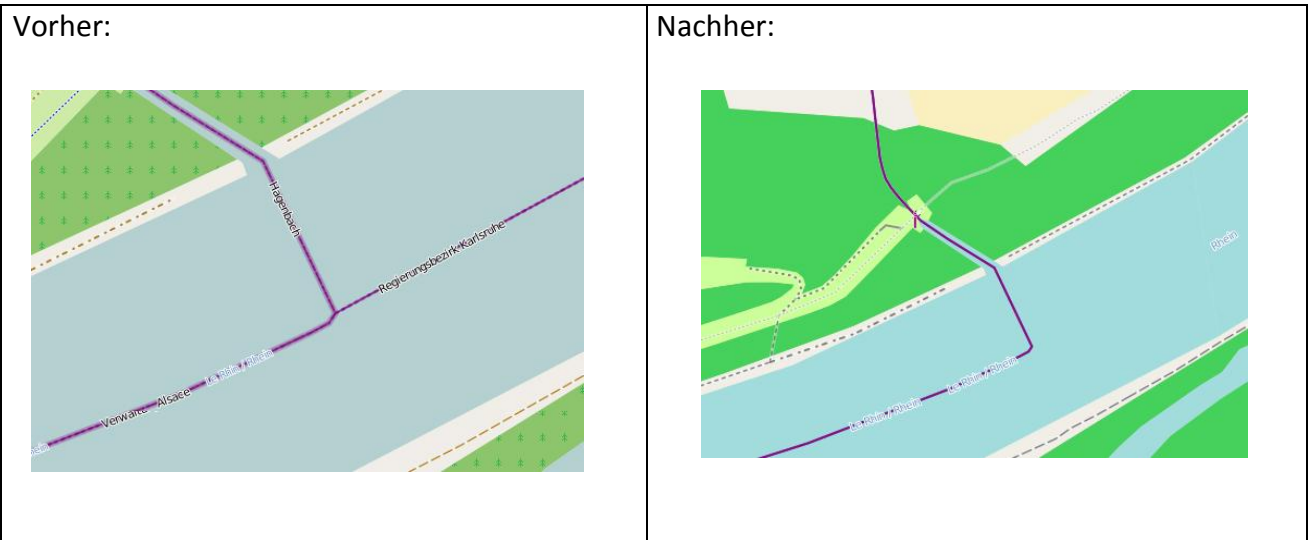


Tabelle 6 Vergleiche Grenzen

Grenzlinien wurden daher vereinfacht, Stadt-, Gemeinde-, Land-, und Bundeslandgrenzen wurden entfernt. Es gab zwar die Überlegung Grenzen zwischen verschiedenen Bundesländern in der Karte zu behalten, allerdings macht es für Touristen in Deutschland keinen Unterschied ob sie sich über eine Bundeslandgrenze begeben oder nicht.

Landesgrenzen wurden allerdings beibehalten, da sie doch von einer wesentlich größeren Bedeutung sind, als Verwaltungsgrenzen innerhalb eines Landes. Die Grenzen werden nun allerdings schmäler dargestellt. Dafür ist die Deckkraft erhöht worden und Die Farbe wirkt intensiver.

Zusammen mit den Verwaltungsgrenzen gab es in diesem Layer noch Nationalparkgrenzen, diese blieben erhalten, allerdings werden sie nur sehr selten in Deutschland verwendet, zum Beispiel an der Nordsee, in anderen Ländern wie Großbritannien werden Nationalparkgrenzen wesentlich häufiger verwendet als bei uns.

6.2.7 Weitere flächen- und linienhafte Objekte

In diesem Kapitel werden weitere Änderungen vorgestellt, allerdings geht es hier um Karteninhalte von nicht ganz so großer Bedeutung. Außerdem werden die Objekte erwähnt, welche komplett aus dem neuen Stil entfernt worden sind.

Fährlinien:

Bei den Fährlinien wurden keine Änderungen vorgenommen. Sie bleiben wegen ihrer Bedeutung für Touristen in der Karte enthalten.

Lifte, Gondeln und ähnliches:

Auch diese Karteninformationen bleiben erhalten, die verschiedenen Lifte werden in ihrem Aussehen vereinheitlicht, ansonsten gibt es keine Änderungen.

Stadt- und Burgmauern:

Obwohl diese Informationen eine gewisse Beziehung zu touristischen Karten haben werden sie aus mehreren Gründen weggelassen. Erstens würde die Karte leicht unübersichtlich werden, und zweitens sind die Daten für Deutschland sehr schlecht erfasst und unvollständig.

Stromversorgung:

Informationen zur Stromversorgung werden komplett entfernt.

Adressen:

Hausnummern werden nicht länger auf der Karte angezeigt.

Durch diese Änderungen ist nun ein Kartenstil entstanden, in welchem nun die Beschriftung und die Signaturen eingefügt werden können. Im Folgenden werden alle Änderungen der Beschriftung vorgestellt, und abschließend werden die neuen Signaturen erläutert.

6.2.8 Beschriftung

In diesem Kapitel werden die Änderungen an den Beschriftungen in der Karte vorgestellt. Zunächst einmal war es auch bei der Beschriftung das Ziel die Karte in so fern zu vereinfachen, dass es nicht so aussieht als wäre sie mit zu viel Beschriftung überladen. Dazu wurden teils doppelte Beschriftungen entfernt. Außerdem wurden Beschriftungen, welche eher zu Werbezwecken platziert wurden, also Namen von Firmen und Geschäften ebenfalls entfernt.

In OpenStreetMap werden außerdem Objekte automatisch beschriftet, sobald sie eine festgelegte Flächengröße überschritten haben, diese Größe wurde auf beiden Zoomstufen daraufhin optimiert, das in der Regel keine Gebäude mehr beschriftet werden, sondern nur noch Dinge wie Plätze oder noch größere Flächen. (Allerdings ist es nicht möglich eine perfekte Größe zu wählen, da es sowohl sehr große Gebäude als auch kleine Plätze gibt). Auch hier war es hauptsächlich das Ziel überflüssige Beschriftungen zu entfernen und gleichzeitig die wichtigen Beschriftungen zu behalten.

Desweiteren wurde die Beschriftung von Städtenamen so geändert, dass sie auch in den verwendeten Zoomstufen angezeigt werden. Dabei wurde die allgemeine Beschriftung angepasst was Farbgebung und Schriftart betrifft, auch die Größe der einzelnen Beschriftungen wurde überarbeitet um besser zu den ausgewählten Vergrößerungsbereichen zu passen, und um eher dem Stil einer touristischen Karte zu entsprechen.

In der ganzen Karte wurde versucht doppelte Beschriftungen so weit wie möglich zu entfernen, beim Standard OpenStreetMap-Stil sind nämlich viele Objekte in der Karte mehrfach beschriftet, diese Doppelbeschriftung gibt es bei Städten aber manchmal auch schon bei einzelnen Gebäuden.

Für die Änderungen bei der Beschriftung musste man in den meisten Layern Veränderungen vornehmen es genügte nicht nur die Beschriftung im Layer Placenames.mss anzupassen, Straßen und Gewässer zum Beispiel werden direkt in ihrem Layer beschriftet.

Nachdem die Schrift geändert wurde entstand ein wesentlich übersichtlicheres und einheitlicher wirkendes Kartenbild.

Vorher:

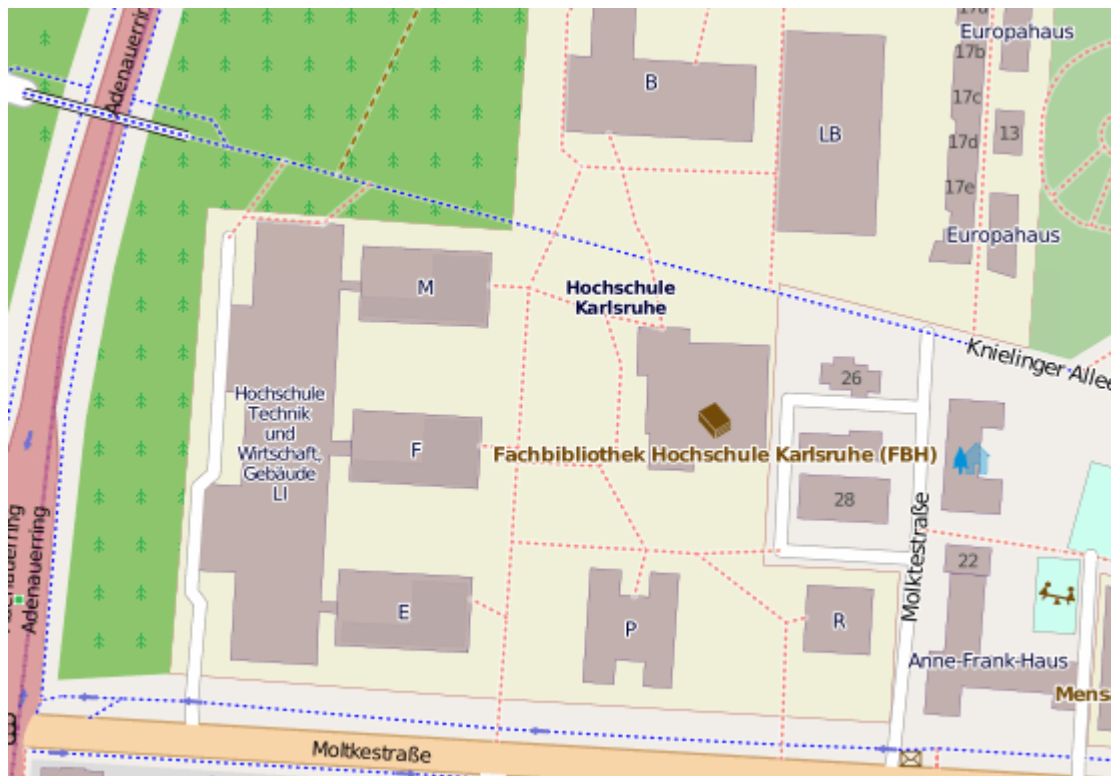


Abbildung 14 Beschriftung original Stil

Nachher:



Abbildung 15 Beschriftung touristischer Stil

Nun fehlen nur noch die Änderungen an den Signaturen der Karte.

6.3 Gestaltung neuer Signaturen

Für den neuen touristischen Kartenstil sollten auch neue Kartensignaturen erstellt werden, welche besser zur üblichen Darstellung von Tourismuskarten passen. Auch im normalen Stil werden bildhafte Signaturen verwendet. Für den touristischen Kartenstil sollen ebenfalls bildhafte Signaturen eingesetzt werden, allerdings sollen diese Signaturen in Kategorien eingeteilt werden. „Signaturen im engeren Sinn sind punkt- oder linienhafte Elemente einer Karte, denen qualitative (und evtl. Quantitative) Aussagen zugeordnet sind“ (Wilhelmy, **Herbert; Kartographie in Stichworten**; 2002, S. 222). Diese Kategorien sind für touristische Karten wichtige Informationen, welche sich inhaltlich unterscheiden. Die verschiedenen Kategorien sollen sich in der Karte farblich voneinander unterscheiden.

In der Konzeption wurden folgende Kategorien festgelegt:

- Sport & Freizeit
- Essen & Trinken
- Unterkunft
- Kultur
- Allgemeine Informationen
- Verkehr

Diese Kategorien sollen in verschiedenen Farben dargestellt werden, es soll jeweils nur diese Farbe und weiß verwendet werden. Bei diesem System gab es auch einige Ausnahmen, welche später noch vorgestellt werden. Im Folgenden werden die einzelnen Kategorien und ihr Inhalt vorgestellt.

6.3.1 Sport & Freizeit

Alle Objekte welche zu der Kategorie Sport & Freizeit gehören, sollen in einem dunkelgrünen Farbton visualisiert werden. Dieser Farbton hebt sich in Städten gut von den Hintergrundflächen ab und auch in ländlichen Bereichen ist das dunkle Grün gut erkennbar.



Abbildung 3 Signaturen Freizeit

Zoo:

Für den Zoo wurde eine Signatur eines Elefantenkopfes erstellt. Wichtig bei der Wahl der Signatur war es, ein typisches Tier im Zoo abzubilden, das einzige Problem bei der Wahl des Elefanten ist, das in OpenStreetMap Wildgehege oder Streichelzoos genauso definiert sind wie normale Zoos. In diesem Fall hilft die zusätzliche Beschriftung um Missverständnissen vorzubeugen. Im Standard OpenStreetMap-Kartenstil gibt es kein Logo für einen Zoo.

Spielplätze:

Spielplätze werden bereits im Standard Stil dargestellt. Aus diesem Grund wurde sich bei der Wahl der Signatur am Ausgangsstil orientiert, um die Verbindung zu den OpenStreetMap-Karten zu verdeutlichen. Daher ist die gewählte Signatur in beiden Fällen eine Wippe. Für den touristischen Stil wurde dennoch ein komplett neues Logo erstellt. Außerdem ändert sich selbstverständlich die Farbgebung.

Fahrradverleih:

Bisher ist diese Information kaum in OpenStreetMap eingetragen, allerdings kann sich das in Zukunft ändern, daher wurde bereits ein Symbol für einen Fahrradverleih entworfen. Das

neu erstellte Symbol ist logischerweise ein Fahrrad. Möglicherweise muss das Symbol optimiert werden, sobald damit begonnen wird Fahrradverleihe gezielt in OpenStreetMap einzufügen.

Picknickplatz:

Picknickplätze werden durch eine Picknickbank in der Karte wiedergegeben, wie bei allen Signaturen ist es wichtig, dass sie nicht zu komplex werden, dadurch werden Signaturen und ihre Bedeutung wesentlich leichter zu deuten.

Freizeitpark:

Freizeitparks werden durch ein Symbol visualisiert, welches eine Achterbahn darstellen soll. Die Informationen zu Freizeitparks sind ähnlich wie die des Fahrradverleihs noch nicht vollständig erfasst. Mit dem ständigen Zuwachs an Informationen zu OpenStreetMap kann sich das aber in Zukunft ändern.

6.3.2 Essen & Trinken

In dieser Kategorie befinden sich sämtliche Arten der Gastronomie. Problematisch ist es eine geeignete Farbwahl zu finden, nach mehrmaliger Änderung werden diese Informationen nun in einem braunen Farbton dargestellt, letztendlich auch um die Verbindung zum Standard-Stil zu zeigen. In dieser Kategorie wurden viele Logos den vorhandenen nachempfunden, da der Standard Stil viele Objekte bereits visualisiert.

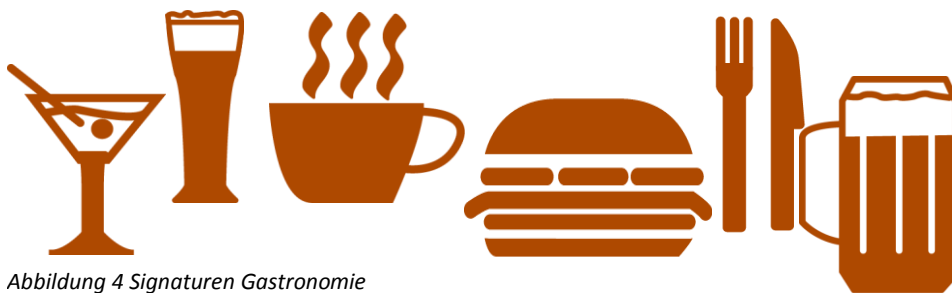


Abbildung 4 Signaturen Gastronomie

Bar:

Das Logo für Bars ist eine Evolution des Standard Symbols, es sind zusätzliche Details hinzugefügt worden, und das neue Logo ist nicht länger einfarbig, die Flächen wurden beim neuen Symbol mit weiß gefüllt. Die Darstellung einer Bar durch ein Cocktailglas wurde übernommen, da man dadurch eine gute Abgrenzung zu den anderen Informationen dieser Kategorie erhält.

Café:

Cafés werden durch eine Kaffetasse auf der Karte dargestellt. Dieses Symbol wird nicht nur in OpenStreetMap verwendet, Cafés werden durch dieses Symbol weltweit erkannt, es nun für den touristischen Stil zu ändern wäre irreführend. Manche Signaturen müssen nicht neu erstellt werden, wenn man nichts mehr daran verbessern kann.

Pub:

Pubs und Kneipen werden durch einen Bierkrug symbolisiert, dieses Logo ist bereits im normalen OpenStreetMap-Stil verwendet worden. Für den neuen Stil wurde aber auch ein komplett neues Logo erstellt, welches ein paar Unterschiede zum alten aufweist.

Biergarten:

Biergärten sind im Standard OpenStreetMap-Stil nicht vorhanden, durch einen Syntax Fehler werden sie dort nicht dargestellt. Für die Visualisierung von Biergärten wurde als Signatur ein Weizenbierglas gewählt, da dies das typische Getränk für einen Biergarten ist. In OpenStreetMap werden aber auch oft Außenbereiche von Bars und Pubs als Biergarten gekennzeichnet, daher kommen ab und zu doppelte Kennzeichnungen auf der Karte vor.

Restaurant:

Restaurants werden im Gegensatz zur Ausgangskarte nicht durch Messer und Löffel, sondern durch Messer und Gabel visualisiert, diese Darstellung ist im deutschen Raum weiter verbreitet. Die Grundidee der Darstellung wurde aber beibehalten.

Fastfood:

Das Symbol für Fastfood Restaurants ist wiederum dem Standardsymbol nachempfunden. Es werden ähnlich wie bei der Signatur für Bars neue Details zum Logo hinzugefügt. Wichtig ist das sich alle Symbole dieser Kategorie voneinander unterscheiden, da gerade in Städten viele Signaturen auf einem kleinen Raum abgebildet sind.

6.3.3 Unterkunft

Die Informationen dieser Kategorie sind untereinander sehr ähnlich, daher sind auch die Signaturen oft fast identisch. Außerdem sind Informationen dieser Kategorie oftmals eng mit denen der Gastronomie verbunden weshalb sie auf der Karte in einem leicht helleren Farbton abgebildet werden.



Abbildung 18 Signaturen Unterkunft

Campingplatz:

Campingplätze werden in der touristischen Karte durch ein Zelt dargestellt. Dies bedeutet aber auch das man dort mit Wohnwägen bleiben kann die zusätzliche Kategorie Wohnwagenstellplatz ist hingegen nur für Wohnwägen gedacht.

Wohnwagenstellplatz:

Diese Kategorie beschreibt Stellplätze für Wohnwägen wie man sie oft in Städten vorfinden kann. Das Symbol ist wieder dem des Standard Stils nachempfunden und es wurden neue Details für die Signatur hinzugefügt.

Hotel:

Das Logo für Hotels ist das erste von vielen ähnlichen Signaturen. Im Gegensatz zum gewohnten Bett mit einem Dach darüber befindet sich in dieser Signatur das Bett in einem Haus. Ansonsten sind aber keine Besonderheiten bei dieser Signatur

Bed and Breakfast:

Die Signatur für Bed and Breakfast ist eine Modifizierung der Hotelsignatur es wurde noch das typische B&B in die Signatur eingefügt. Dieses Logo ist in Deutschland nicht so weit verbreitet. Wenn der Stil weiterentwickelt wird kann man vielleicht eine Signatur die in Großbritannien weit verbreitet ist als Ersatz nehmen.

Jugendherberge:

Eine weitere Modifikation der Hotel Signatur, das normale Bett wurde durch ein Stockbett ersetzt.

Gästehaus:

Für diese Signatur wurde zum Hotelsymbol noch eine Person erstellt die neben dem Gästehaus steht. All diese Modifizierten Signaturen kommen im Vergleich zur Hotelsignatur sehr selten vor, und durch die Ähnlichkeit mit dem Hotellogo können Kartennutzer besser erraten um was es sich handelt, als wenn komplett neue komplexe Signaturen erstellt werden.

Motel:

Motels werden durch eine Kombination eines Autos mit einem Bett visualisiert. Der Unterschied zur alten Motel Darstellung ist, dass das Auto beim touristischen Stil von der Seite abgebildet ist, anstatt einer Abbildung von vorne.

6.3.4 Kultur

In diese Kategorie fallen alle Dinge die kulturelle Bedeutung haben, die meisten Objekte dieser Kategorie befinden sich in Städten. Um sich gut von dem grauen Hintergrund und der grauen Bebauung abzuheben, werden die Objekte dieser Kategorie in Rot abgebildet. Durch die rote Farbe heben sich diese Signaturen auch gut von allen anderen Signaturen ab. Ähnlich wie bei den Objekten der Kategorie Essen & Trinken sind auch bei der Kategorie Kultur viele Objekte bereits im OpenStreetMap-Stil enthalten.

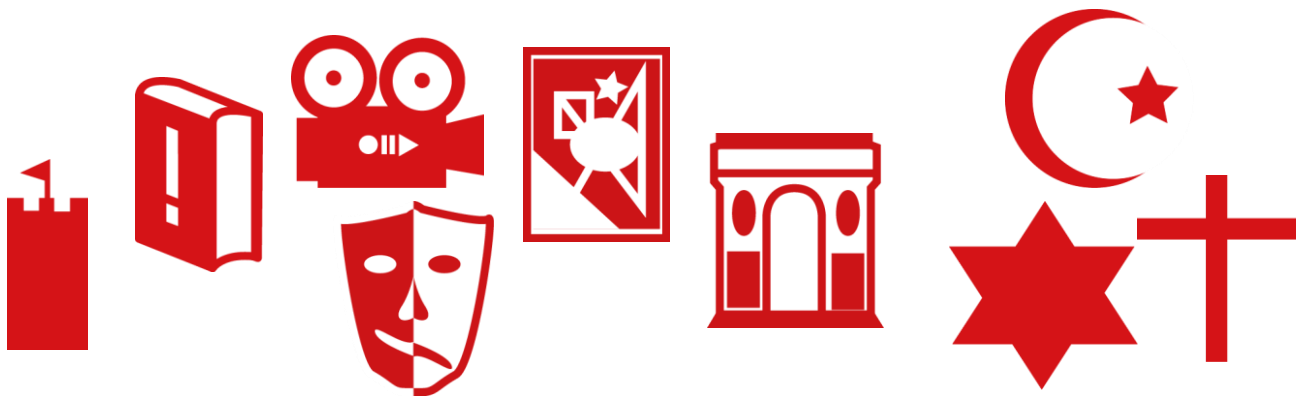


Abbildung 19 Signaturen Kultur

Schlösser und Burgen:

Schlösser und Burgen sind nicht in der OpenStreetMap-Karte abgebildet, im touristischen Kartenstil werden sie durch einen Turm symbolisiert. Die Signatur ist sehr leicht zu deuten, vor allem da die meisten Schlösser und Burgen beschriftet sind. Auffällig ist, dass alle Objekte die nicht standardmäßig abgebildet werden lückenhaft sind, bzw. Optimierungsbedarf besteht.

Kirchen:

Für Kirchen gibt es insgesamt 3 Symbole, für Christliche, Jüdische und Muslimische Gotteshäuser. Kirchen fallen in den kulturellen Bereich, da es sich bei Kirchen oftmals auch um historisch bedeutende Gebäude handelt. Die neuen Signaturen beschreiben eindeutig durch Kreuz, Stern und Halbmond die jeweilige Religion.

Kino:

Kinos werden im touristischen Kartenstil durch einen Filmprojektor gekennzeichnet. Dies ist eine Änderung gegenüber dem Ausgangstil bei welchem Kinos durch eine Filmrolle auf der Karte repräsentiert werden.

Bibliothek:

Bibliotheken und Büchereien werden logischerweise auch im neuen Stil durch ein Buch dargestellt.

Museum:

Museen werden durch ein Gemälde visualisiert, da Kunstaussstellungen zu den bekanntesten Arten von Museen zählen. Außerdem werden im touristischen Kartenstil bereits Denkmäler durch ein Gebäude dargestellt. Um Verwirrungen vorzubeugen wurde die Signatur im touristischen Stil daher in ein Gemälde geändert.

Theater:

Ein Theater wird im neuen Stil durch eine Maske repräsentiert, allerdings besteht jeweils eine Hälfte der Maske aus einem lachenden, bzw. weinenden Gesicht, dadurch wird das typische Theater-Symbol auch im neuen Kartenstil verwendet.

Denkmal:

Denkmäler werden durch ein Gebäude wiedergegeben, dies ist eine Änderung gegenüber dem normalen Stil bei dem Denkmäler in Form einer Gedenktafel abgebildet werden. Diese Änderung wurde durchgeführt, weil in dieser Kategorie neben Gedenktafeln auch viele Statuen und Monumente enthalten sind, und ein neutraleres Symbol gewählt werden sollte.

6.3.5 Allgemeine Informationen

Unter Allgemeinen Informationen werden alle Objekte verstanden die für jeden Kartennutzer Interessant sind, unabhängig vom Schwerpunkt nach welchem die Karte genutzt wird. Allgemeine Informationen werden in einem violetten Farbton abgebildet.



Abbildung 20 Signaturen allgemeine Informationen

Information:

Information sind verschiedene Objekte der Karte damit können Touristeninformationen oder auch einfache Informationstafeln gemeint sein. Alle Objekte die einem Touristen vor Ort zusätzliche Informationen liefern sind in dieser Kategorie enthalten. Dargestellt werden Informationen dieser Art durch ein violettes i.

Toiletten:

Die Darstellung öffentlicher Toiletten geschieht wie schon im normalen Stil durch das übliche Mann/Frau Symbol. Für den neuen Stil wurde die Signatur neu erstellt, und die Farbe wurde zur Kategorie angepasst.

Aussichtspunkt:

Aussichtspunkte werden ebenfalls durch das übliche in Karten verwendete Symbol für Aussichtspunkte dargestellt.

6.3.6 Verkehr

Die letzte Kategorie umfasst alle Informationen des Bereichs Verkehr. Im Gegensatz zu den anderen Kategorien müssen die Informationen dieser Kategorie auf beiden Zoomstufen erkennbar sein. Die Signaturen dieser Kategorie werden in einem dunklen Blau wiedergegeben. Einzige Ausnahme sind Bushaltestellen.



Abbildung 21 Signaturen Verkehr

Parkplatz:

Parkplätze werden als weisses P auf blauem Grund dargestellt. Im Gegensatz zum Ausgangsstil wird beim touristischen Stil auf die Darstellung privater Parkplätze komplett verzichtet.

Bushaltestelle:

Bushaltestellen sind die einzige Signatur im gesamten neuen Stil, welche sich nicht an die konzipierte Farbenregel halten. Das hat den einfachen Grund, dass Bushaltestellen allgemein durch ein gelb-grünes Symbol repräsentiert werden. Dadurch das der Kartennutzer dieses Symbol gewohnt ist sorgt die nicht einheitliche Farbgebung hier ausnahmsweise nicht für Verwirrung, sondern erleichtert dem Kartennutzer das lesen der Karte.

Busbahnhof:

Busbahnhöfe werden durch einen überdachten Bus dargestellt, diese Signatur soll die Verbindung zu normalen Bahnhöfen repräsentieren.

Bahnhof:

Bahnhöfe werden durch das allgemein bekannte Symbol eines überdachten Zuges repräsentiert auch hier wurde die Signatur gewählt die dem Kartennutzer bereits vertraut ist.

S-Bahn Haltestelle:

S-Bahnhaltestellen werden durch eine S-Bahn auf blauem Grund dargestellt. Die Signatur ist bewusst ähnlich wie der Bahnhof gestaltet, dadurch erkennt der Kartennutzer direkt um was es sich bei dieser Signatur handelt.

Nachdem alle Signaturen erstellt wurden, werden diese in die Karte eingepflegt, danach wurden die Signaturen in ihrer Farbe, Größe und teilweise ihrem Aussehen optimiert. Die Karte ist nach dem einfügen der Signaturen fertiggestellt, es folgten danach noch zusätzliche Optimierungen um das Kartenbild zu verbessern.

Hier ein Beispielhaftes Bild der fertigen Karte:



Abbildung 22 Beispielhafter Kartenausschnitt

7. Bewertung und Fazit

Die entstandene Tourismus-Karte aufbauend auf OpenStreetMap liefert ein ansprechendes Ergebnis. Die Karte ist detailliert und optisch Ansprechend geworden. Gleichzeitig ist die Karte übersichtlich und sehr gut auch für Laien lesbar.

Bei der Karte kann man deutlich die Verbindung zu den OpenStreetMap-Karten erkennen, gleichzeitig weist die Karte viele der für Tourismuskarten typischen Merkmale auf.

Die neu erstellten Signaturen sind logisch gegliedert. Es wurde darauf geachtet, dass die Signaturen weder zu schlicht noch zu komplex werden. Die meisten der Symbole sind gut gelungen, allerdings gibt es für manche Symbole noch Optimierungsbedarf dies liegt oft daran, dass die dargestellten Objekte nicht optimal in der OpenStreetMap-Datenbank bezeichnet sind.

Anfängliche Befürchtungen, dass die Karte sehr unter dem Aspekt der automatischen Kartenerstellung leiden würde haben sich weitestgehend nicht bewahrheitet. Bis auf einige wenige Ausnahmen ist die Karte optisch sehr ansprechend und es gibt wenige fehlerhafte Stellen die durch die automatische Kartenerzeugung entstanden sind. Dies liegt auch daran, dass OpenStreetMap mittlerweile sehr weit entwickelt ist und gut gepflegt wird.

Die Arbeiten mit einem unbekannten Betriebssystem gestaltete sich als gewöhnungsbedürftig, vor allem der textbasierte Umgang mit Linux. Viele der verwendeten Programme, allen voran TileMill waren durch eine gewöhnliche Benutzeroberfläche leichter für eine Einarbeitung geeignet.

Die entstandene Karte ist eine Momentaufnahme, für die dauerhafte Nutzung ist ständige Pflege und eine regelmäßige Aktualisierung nötig, außerdem gibt es bestimmt viele spezielle Objekte die von interessierten OpenStreetMap-Nutzern hinzugefügt werden können.

8. Zusammenfassung und Ausblick

Im Rahmen der Bachelorarbeit ist eine ansprechende Tourismuskarte aufbauend auf OpenStreetMap-Kartendaten entstanden. Zunächst wurde sich in umfangreiche Software eingearbeitet, danach wurden ausgewählte Beispielkarten analysiert und eine Konzeption für eine Tourismus-Karte im OpenStreetMap-Stil entwickelt. Danach wurde aufbauend auf dem entwickelten Konzept ein Kartenstil entwickelt, dieser ist ansprechend und übersichtlich geworden. Der entwickelte Stil kann problemlos für jede Region innerhalb Deutschlands angewendet werden.

Der Stil kann, sollte er von Kartennutzern angenommen werden relativ leicht weiterentwickelt werden. Die Weiterentwicklungen können entweder neue Kartendetails, oder eine Optimierung für weitere Regionen sein. Außerdem ist ständige Pflege und Aktualisierung der Kartengrundlage nötig sonst veraltet die Karte nach relativ kurzer Zeit.

Quellenverzeichnis

Literatur:

Ramm, Frederik; Topf, Jochen; 2011: "OpenStreetMap Using and Enhancing the Free Map of the World". UIT Cambridge Ltd., Cambridge England

Wilhelmy, Herbert; 2002: "Kartographie in Stichworten". Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin/Stuttgart Deutschland

Hake, Günter; 1982: "Kartographie I". Walter de Gruyter, Berlin Deutschland / New York USA

Arnberger, Erik; 1987: "Thematische Kartographie". Höller und Zwick, Braunschweig Deutschland

Online:

OpenStreetMap Wiki [online] -28.10.2013.-

http://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:OSMC_Reitkarte

<http://wiki.openstreetmap.org/wiki/OpenSeamap>

<http://wiki.openstreetmap.org/wiki/OpenCycleMap>

<http://wiki.openstreetmap.org/wiki/ÖPNV-Karte>

Baumeisterzeitung Baden-Württemberg [online] 02. 2011.-http://www.bdb-bw.de/media/?file=IBL_2_11_Farb_Teil_1a_Vermessungsbueros_Seiten_093_132.pdf

Virtualbox [online] -28.10.2013.- <https://www.virtualbox.org/wiki/VirtualBox>

VMware [online] -28.10.2013.- <http://de.wikipedia.org/wiki/VMware>

Postgresql [online] -28.10.2013.- <http://www.postgresql.org/about/>

Postgis [online] -28.10.2013.- <http://postgis.refrations.net/>

TileMill [online] -28.10.2013.- www.mapbox.com/about/

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: **Kartenausschnitt OpenStreetMap** [online] 28.10.2013.

www.openstreetmap.org

Abbildung 2: **Kartenausschnitt Reit- und Wanderkarte** [online] 27.10.2013.

http://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:OSMC_Reitkarte

Abbildung 3: **Kartenausschnitt OpenSeaMap** [online] 27.10.2013.

<http://wiki.openstreetmap.org/wiki/OpenSeamap>

Abbildung 4: **Kartenausschnitt OpenCycleMap** [online] 27.10.2013.

http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Cycle_Map

Abbildung 5: **ÖPNV-Karte** [online] 27.10.2013.

<http://wiki.openstreetmap.org/wiki/%C3%96pnvkarte>

Abbildung 6: **Deutscher Kartenstil** [online] 27.10.2013.

<http://www.openstreetmap.de/karte.html>

Abbildung 7: **Bayrisches Golf- und Thermenland** [online] 26.10.2013.

<http://www.mr-kartographie.de/touristische-karten/erlebniskarten/erlebniskarte-ferienregion-bayerisches-golf-thermenland.html>

Abbildung 8: **Tourismuskarte Shanghai** [online] 26.10.2013.

<http://www.chinarundreisen.com/shanghai/shanghai-landkarte/>

Abbildung 9: **Tourismuskarte Angers** [Angers Loire Tourisme] selbst aufgenommen

Abbildung 10: **Tourismuskarte Crozon** [Office de tourisme de Crozon] selbst aufgenommen

Abbildung 11: **Zusammenwirken der Programme**, wurde selbst erstellt

Abbildung 12: **Benutzeroberfläche Gedit**, Screenshot

Abbildung 13: **Benutzeroberfläche Tilemill**, Screenshot

Abbildung 14: **Beschriftung original Stil**, Screenshot

Abbildung 15: **Beschriftung touristischer Stil**, Screenshot

Abbildung 16 - 21: **Signaturen**, wurden selbst erstellt

Abbildung 22: **Beispielhafter Kartenausschnitt**, Screenshot

Tabellenverzeichnis

Alle Tabellen wurden selbständig erstellt.

Tabelle 1: **Daten Postgresql**

Tabelle 2: **Änderungen Landflächen**

Tabelle 3: **Änderungen Straßen**

Tabelle 4: **Änderungen Wasserflächen**

Tabelle 5: **Änderungen Bebauung**

Tabelle 6: **Änderungen Grenzen**