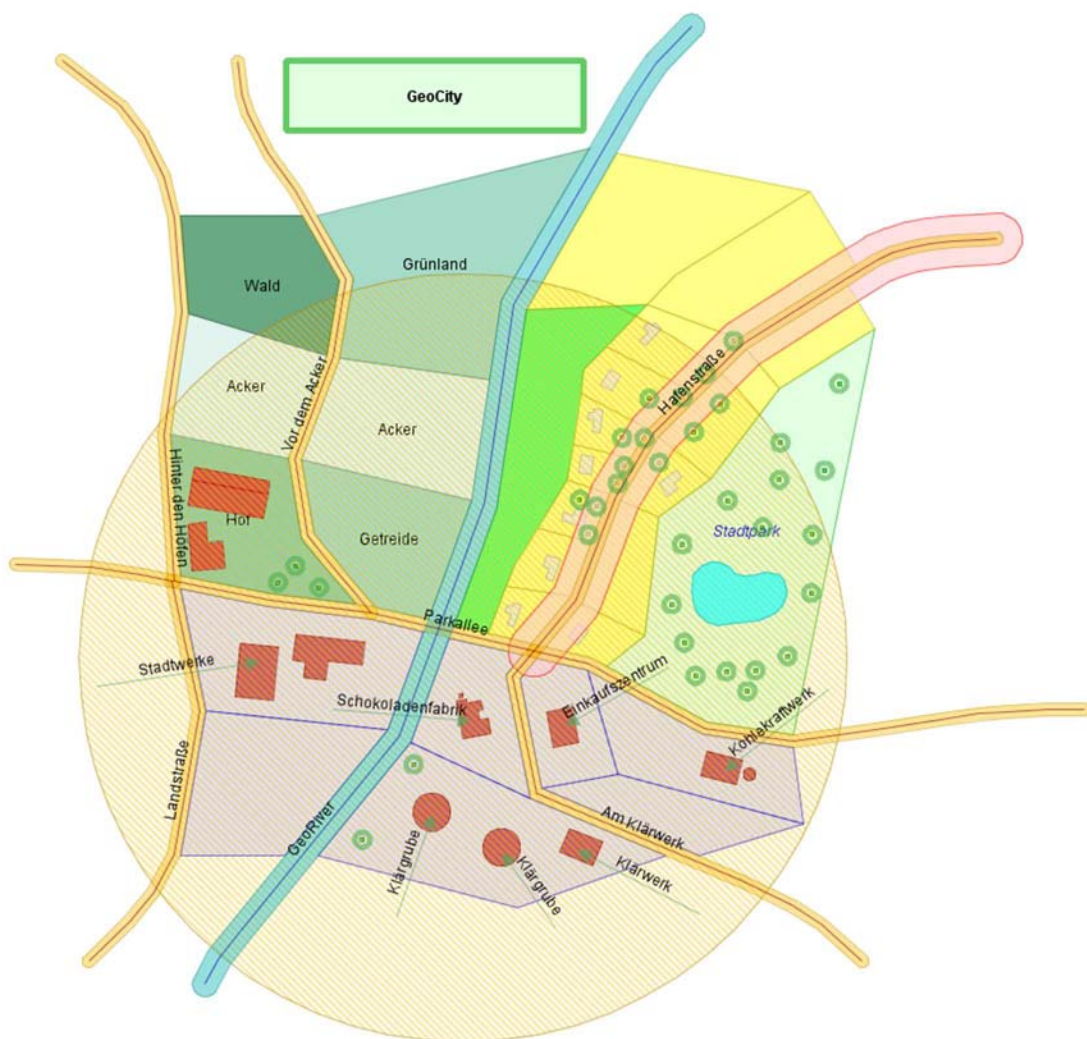


OpenJUMP 1.2 Tutorial (Grundlagen)



Version 3/2008

Uwe Dalluege

HCU Hamburg

Department Geomatik

Autor:

Uwe Dalluege

HafenCity Universität Hamburg

Department Geomatik

Hebebrandstr. 1

22297 Hamburg

E-Mail: uwe.dalluege@hcu-hamburg.de



Nutzungsbedingungen:

Dieser Text ist urheberrechtlich geschützt und wird unter der **GNU Free Documentation License** freigegeben

(<http://www.gnu.org/licenses/fdl.txt>).

Inhaltsverzeichnis

1	Vor dem großen Sprung	6
2	Die Anzeige-Komponenten von OpenJUMP	7
2.1	Die Werkzeugleiste	8
3	Geometrien	9
3.1	Allgemeines	9
3.2	Der grafische Editor (Editing Toolbox)	11
3.2.1	Optionen (Snap/Grid)	11
3.2.2	Optionen (Constraints)	12
3.2.3	Optionen (View / Edit)	12
3.3	Features zeichnen	13
3.3.1	Punkt (Point)	13
3.3.2	Linienzug (Linestring)	13
3.3.3	Fläche (Polygon)	13
3.3.4	Zeichnen eines „Lochs“ in einem Polygon	14
3.3.5	Kreis mit Radius und Genauigkeit zeichnen	15
3.4	Features unter Bedingungen (Constraints) zeichnen	16
3.4.1	Constraints>Length	16
3.4.2	Constraints>Incremental Angle	16
3.4.3	Constraints>Angle	17
3.5	Features markieren, verschieben, skalieren und drehen	18
3.6	Mehrere Features zusammenfassen (Geometry Collection)	18
3.6.1	Features auflösen	18
3.7	Knoten (vertex, vertices) bearbeiten	19
3.8	Linienzug (Linestring) teilen	20
4	Kategorien und Layer	21
4.1	Allgemeines	21
4.2	Kategorien	22
4.3	Vektorlayer	23
4.4	Rasterlayer	26
4.5	WMS-Layer	29
4.6	Layer sichern (Save Dataset As...)	31
4.7	Datensätze laden (Open File...)	32
5	Projekte	33
5.1	Allgemeines	33
5.2	Neues Projekt erstellen (New Project)	33
5.3	Projekt sichern (Save Project, Save Project As...)	34
5.4	Projekt öffnen (Open Project...)	35

6 Sachdaten	36
6.1 Allgemeines	36
6.2 Schema erstellen und bearbeiten	37
6.3 Sachdaten (Attributwerte) bearbeiten	38
7 Layerdarstellung (Styles)	39
7.1 Allgemeine Darstellung (Rendering)	39
7.2 Maßstab (Scale)	40
7.3 Thematische Darstellung (Colour Theming)	41
7.3.1 Allgemeines	41
7.3.2 Direkte Darstellung	41
7.3.3 Intervall-Darstellung (By Range)	43
7.4 Beschriftung (Labels)	44
7.5 Anfangs- und Endsymbol (Decorations)	45
8 Berechnungen	46
8.1 Flächen- und Längenberechnungen	46
8.2 Statistiken	47
9 Abfragen (Queries)	49
9.1 Allgemeines	49
9.2 Räumliche Abfragen (Spatial Query...)	49
9.3 Abfragen nach Attributen (Attribute Query...)	50
9.4 Einfache Abfragen (Simple Query)	51
10 Räumliche Analysen (Analysis)	52
10.1 Allgemeines	52
10.2 Puffer (Buffer)	53
10.2.1 Allgemeines	53
10.2.2 Puffer um einen Punkt	53
10.2.3 Puffer um einen Linienzug	54
10.2.4 Puffer um ein Polygon	55
10.3 Schnittmenge (Overlay)	56
10.4 Vereinigungsmenge (Union)	57
10.5 Geometrische Funktionen (Geometry Functions)	58
10.5.1 Schnittmenge (Intersection)	58
10.5.2 Vereinigungsmenge (Union)	59
10.5.3 Differenzen (Difference)	60
11 Anbindung an eine PostgreSQL/PostGIS Datenbank	63
11.1 Tabelle schreiben	64
11.2 Tabelle oder Sicht (View) lesen	65
12 Drucken	66
13 Glossar	67

14	Literaturverzeichnis	71
15	Linksammlung	73
16	Stichwortverzeichnis	74

1 Vor dem großen Sprung

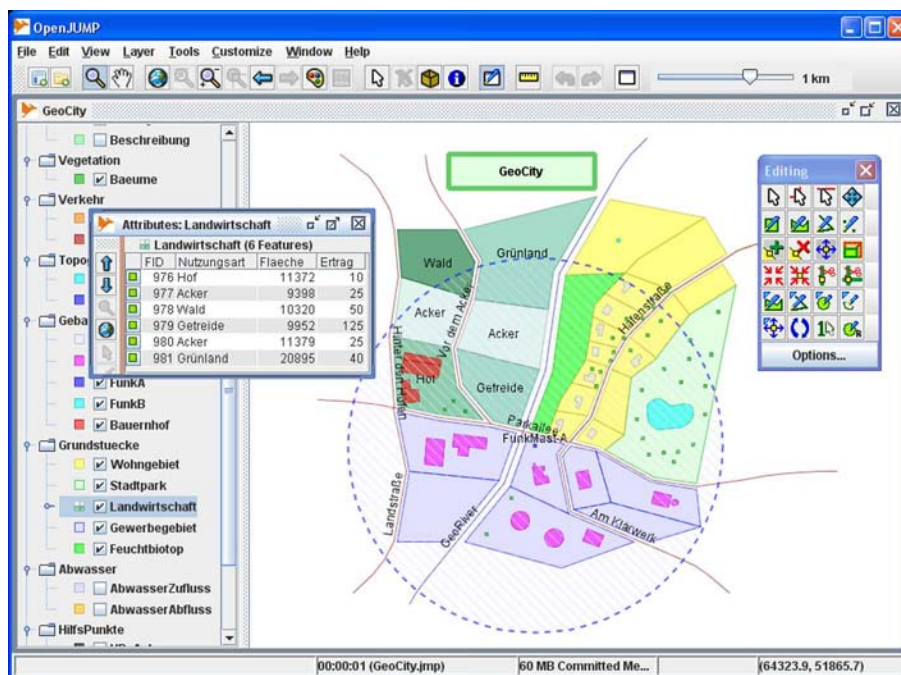
OpenJUMP ist ein **Geografisches Informationssystem**, das ursprünglich von den kanadischen Firmen **Vivid Solutions** und **Refractions Research** unter dem Namen **JUMP** entwickelt wurde. Der Name JUMP ist die Abkürzung für Unified Mapping Platform, das „J“ deutet auf die zugrunde liegende Programmiersprache „Java“ hin. Das „Open“ steht für „**Open Source**“ (Quelloffen), was bedeutet, dass der Quellcode des Programms jedermann zugänglich ist. OpenJUMP unterliegt der **GNU General Public License** und wird heute von Programmierern weltweit gepflegt und weiterentwickelt.

Die besonderen **Merkmale** von OpenJUMP sind:

- Vektor-basiertes GIS.
- Unterliegt der GNU General Public License <http://www.gnu.org/licenses/licenses.html#GPL>
- Basiert auf Open GIS Standards <http://www.opengeospatial.org/>
- In Java geschrieben; Quelloffen (Open Source).
- Durch so genannte PlugIns erweiterbar.
- Einfach zu bedienende Editier- und Analyse-Funktionen.
- Unterstützt mehrere Sprachen (Englisch, Französisch, Portugiesisch, Spanisch, Deutsch).

Hier wird die englischsprachige Version vorgestellt, um einen leichteren Einstieg in ergänzende englischsprachige Literatur zu erhalten.

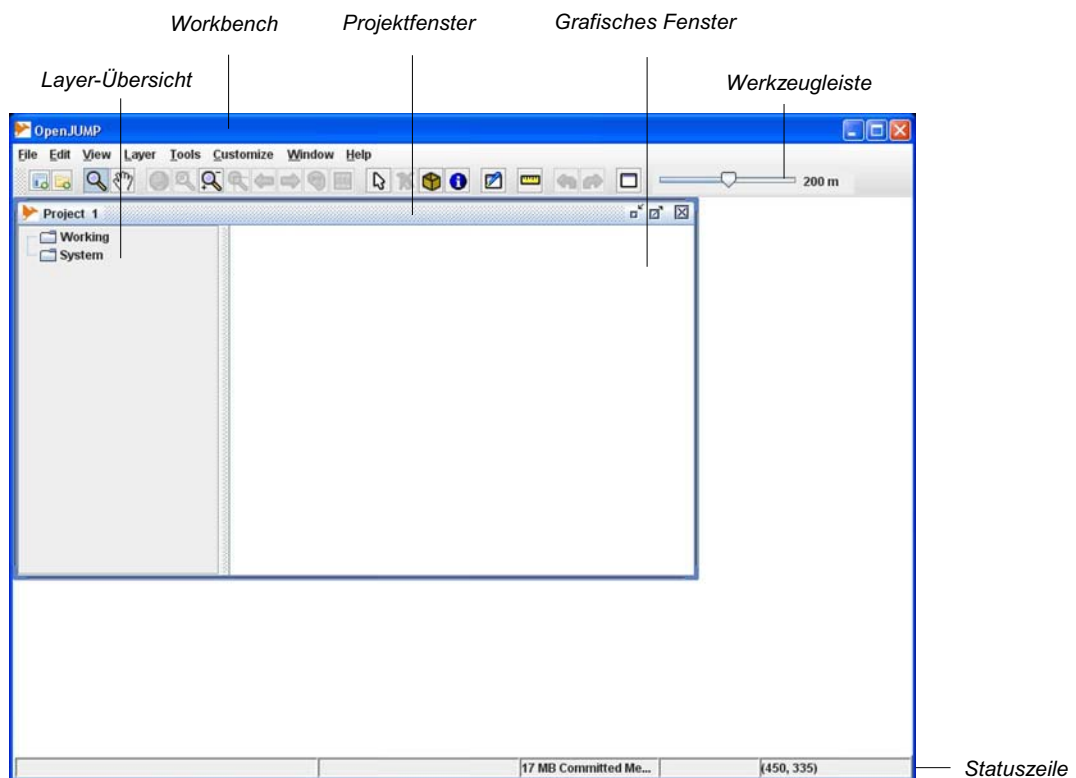
Die hier gezeigten Beispiele beziehen sich auf eine kleine, künstliche Stadt **GeoCity**, die am Schreibtisch entstanden ist (incl. Orthofoto, S. 27). Auch die Namen der Eigentümer der Gebäude und der Grundstücke sind frei erfunden und unterliegen nicht dem Datenschutz ;-)



GeoCity in OpenJUMP.

2 Die Anzeige-Komponenten von OpenJUMP

Nach dem Start von OpenJUMP erscheint die OpenJUMP Workbench mit einem leeren Projektfenster. Das Projektfenster ist aufgeteilt in eine Layer-Übersicht (Layer List) und ein grafisches Fenster (Layer View), in dem die Layer dargestellt werden. **Layer** (S. 21) sind Ebenen zur Darstellung von geografischen Objekten (**Features**). Ein Layer stellt im Allgemeinen ein spezielles geografisches Thema dar (z.B. Gewässer, Wälder, Häuser, Böden).



Nach dem Start von OpenJUMP.

Ein Projekt (S. 33) ist die Zusammenfassung aller Layer. Es können mehrere **Projektfenster** geöffnet sein. Über den Menüpunkt **Window** kann zwischen den einzelnen Fenstern gewechselt werden.

Ein neues Projekt wird über **File>New>New Project** (S. 33) erstellt.

Ein bestehendes Projekt wird über **File>OpenProject** (S. 35) geöffnet.

Achtung:


Jeder Layer muss in einer Datei oder Datenbank gesichert werden, erst dann kann das Projekt gesichert werden (siehe **Kategorien und Layer**, S. 21 oder **Anbindung an eine PostgreSQL/PostGIS Datenbank**, S. 63).

2.1 Die Werkzeugleiste

Über die **Werkzeugleiste** (Tool Bar) können Funktionen wie Zoom, Pan oder der Grafische Editor angesprochen werden.



Werkzeugleiste (Tool Bar)

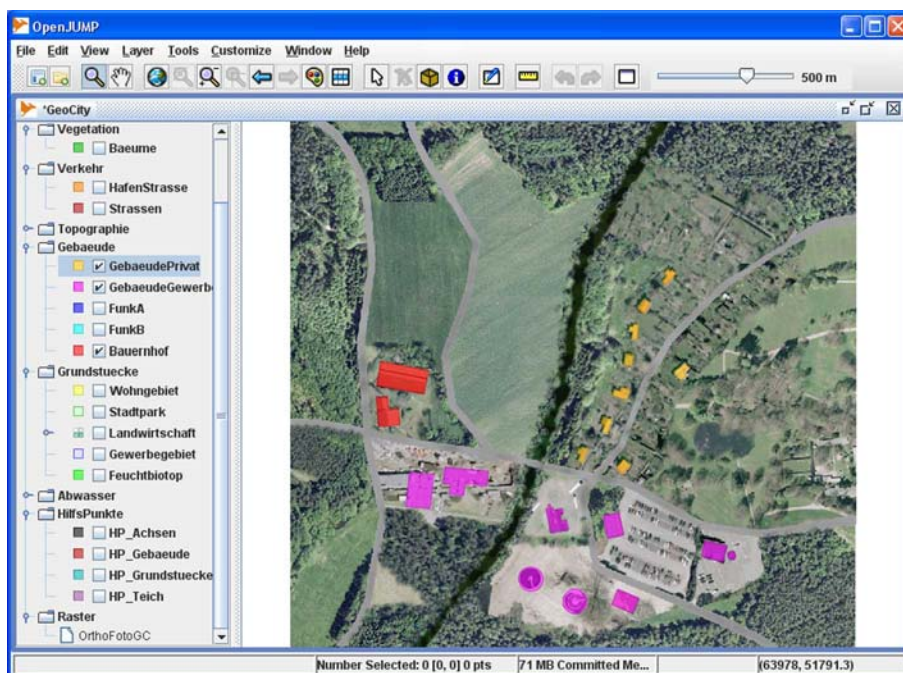
 Neues Projekt	 Öffnen von Projekten und Dateien
 Zoom	 Pan
 Gesamtansicht	 Zoom auf markierte Items
 Zoom dynamisch	 Zoom auf Auswahlrahmen
 Anzeige zurück	 Anzeige vor
 Layerdarstellung ändern	 Attribute anzeigen und ändern
 Markieren/Auswählen	 Markierung aufheben
 Auswahlrahmen ziehen	 Feature-Informationen
 Editor	 Messen
 Rückgängig	 Wiederherstellen
 Ausgabefenster	 SchnellZoom 200 m

3 Geometrien

3.1 Allgemeines


Ein wesentlicher Bestandteil eines GIS sind die **Geometriedaten** und die **Sachdaten**. Die Frage ist, wie wir diese Daten in unser Projekt bekommen. Es gibt verschiedene Methoden, **Geometriedaten** in ein Projekt zu integrieren:

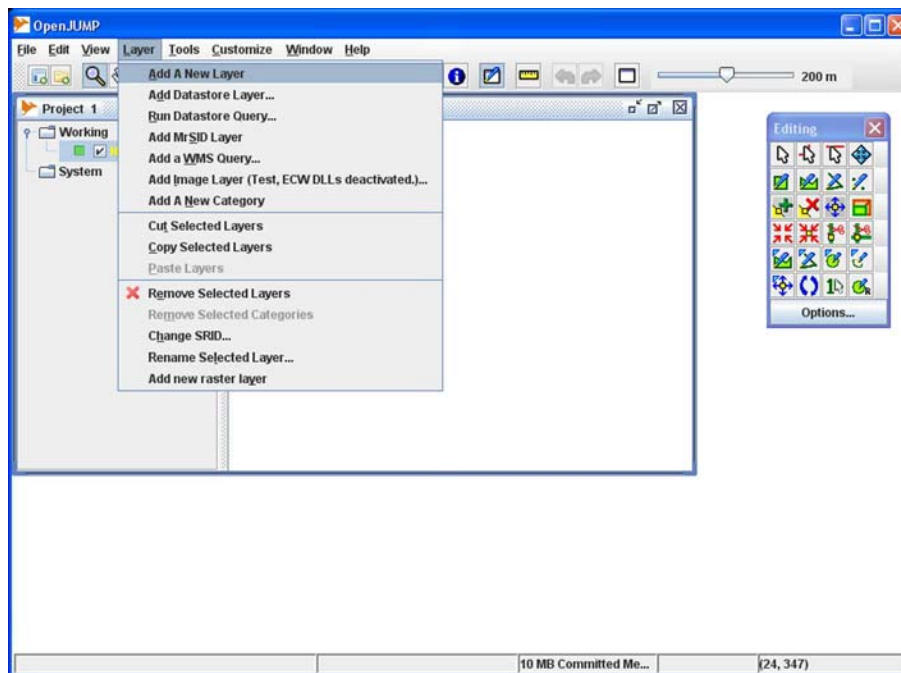
1. Durch „freies Zeichnen“ mit dem Grafischen Editor. Dies ist eine sehr einfache Methode und entspricht sicherlich nicht der gängigen Praxis (siehe „**Der grafische Editor**“, S. 11)
2. Durch Import von Dateien, die in einem bestimmten Format beschrieben sind. OpenJUMP unterstützt in der Grundversion folgende Formate:
 - a) Das JUMP GML Format (.jml), welches ein vereinfachtes GML-Format ist.
 - b) Das GML 2.0 Format.
 - c) Das WKT (Well Known Text) Format.
 - d) ESRI Shapefile.
3. Durch Digitalisierung von Rasterdaten, die direkt eingelesen werden können, oder die ein WMS-Server liefert.
4. Durch Laden einer Datenbanktabelle im PostGIS Format (nur mit Hilfe eines PlugIns, S. 63). Hierbei werden die Daten (Geometrie- und Sachdaten) in der Objektrelationalen Datenbank PostgreSQL mit einer PostGIS Erweiterung abgelegt und können in OpenJUMP dargestellt werden.



Digitalisierte Gebäude auf Rasterkarte (hier Orthofoto).

OpenJUMP verfügt über einen einfachen grafischen Editor, mit dem man die Geometrien (räumliche Attribute) von geografischen Objekten (**Features**) eingeben und editieren kann. Es können die Geometrien **Punkt** (Point), **Linienzug** (Linestring) und **Fläche** (Polygon) erstellt und bearbeitet werden.

Der grafische Editor wird mit dem Knopf  (Editing Toolbox) aus der Werkzeugleiste (Tool Bar) aufgerufen. Features werden auf einem **Layer** (S. 21) dargestellt, der mit **Layer>Add A New Layer** erzeugt wird. Natürlich kann auch auf bestehenden Layern gezeichnet werden, wenn sie editierbar (editable) sind.

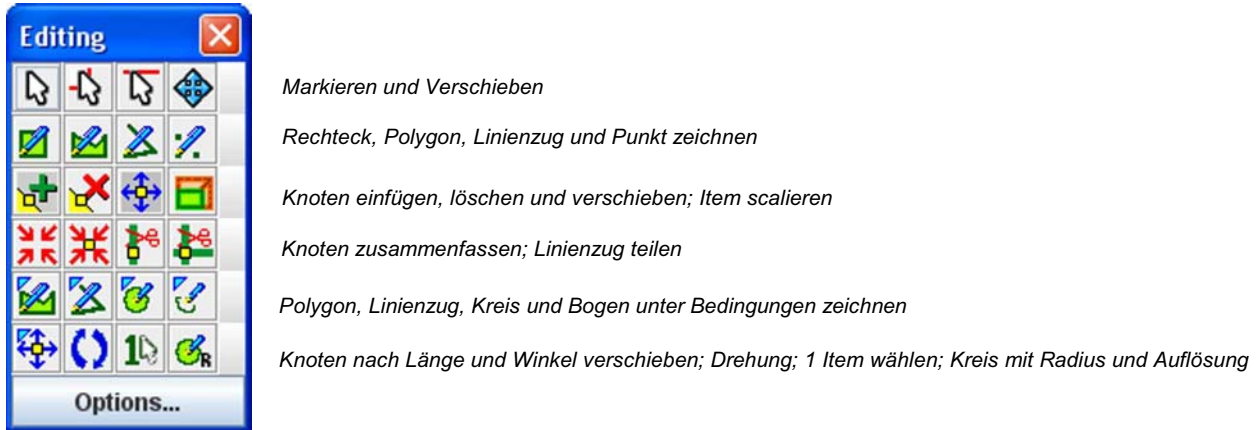


Einen neuen Layer hinzufügen.

Der neue Layer erhält den Namen **New** und ist editierbar (editable). Ist ein Layer editierbar, so wird der Layername rot dargestellt. Wird ein editierbarer Layer mit Linksklick markiert, erscheint der Name gelb und man kann auf ihm zeichnen oder bestehende Geometrien verändern. Mit dem Menüpunkt *Editable* (Rechtsklick auf den Layernamen) kann der Editierstatus eines Layers geändert werden. Durch Links-Doppelklick auf den Layernamen kann dieser umbenannt werden.

3.2 Der grafische Editor (Editing Toolbox)

Die **Editing Toolbox** stellt Werkzeuge zur Bearbeitung von Geometrien zur Verfügung:

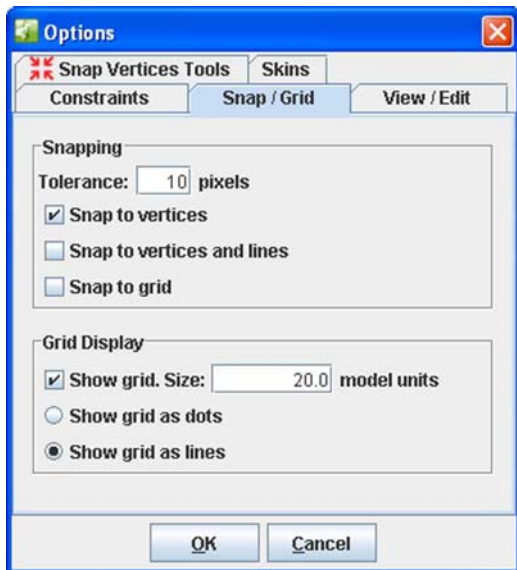


Editing Toolbox.

3.2.1 Optionen (Snap/Grid)

Unter **Options...** kann unter anderem der Fangmodus (Snapping) und Gitterlinien (Grid Display) eingestellt werden.

Voreingestellt ist ein Fangradius von 10 Pixeln und **Snap to vertices** (Auf Knoten fangen).

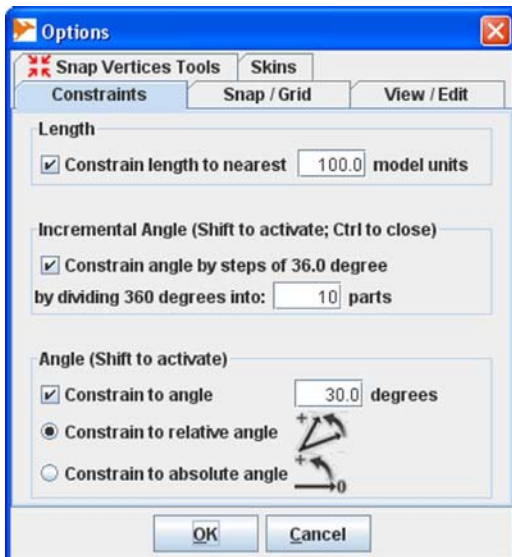


- Tolerance:** Fangradius in Pixel
- Snap to vertices:** Auf Knoten fangen
- Snap to vertices and lines:** Auf Knoten oder Linie fangen
- Snap to grid:** Auf Punkte vom Gitternetz (grid) fangen
- Show grid:** Gitternetz ein/aus
- Size:** Gitterabstand in Modelleinheiten
- Show grid as dots:** Gitternetz als Punkte darstellen
- Show grid as lines:** Gitternetz als Linien darstellen

Fang- und Gitteroptionen.

3.2.2 Optionen (Constraints)

Unter der Option *Constraints* (Bedingung, Einschränkung, Zwang) können die Bedingungen festgelegt werden, unter denen die Features gezeichnet werden können. Hierzu müssen die entsprechenden Funktionen unter Bedingungen aus der Editing Tollbox angewählt werden (vorletzte und letzte Zeile; S. 16).



Length: Festgelegte Seitenlänge in Modelleinheiten (oder ein Vielfaches davon)

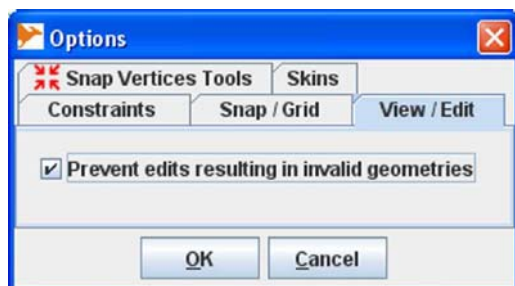
Incremental Angle: Winkelintervall (mit Shift aktivieren)

Angle: Fester Winkel **relativ** oder **absolut** (mit Shift aktivieren)

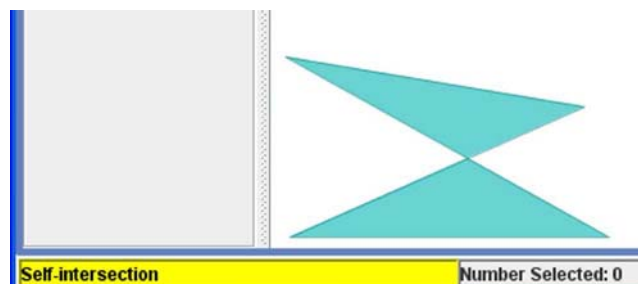
Bedingungs-Optionen.

3.2.3 Optionen (View / Edit)

Unter der Option **View / Edit** kann eingestellt werden, ob während des Digitalisierens auf gültige Geometrien geprüft werden soll. Es wird dann z.B. geprüft, ob die Geometrie sich selbst überschneidet (*Self-intersection*) und das Feature wird nicht gezeichnet, wenn keine gültige Geometrie vorliegt.



View / Edit Option.



Fehlerhafte Geometrie (kein gültiges Polygon).

3.3 Features zeichnen

Features sind abstrahierte Objekte der realen Welt. Zum Beispiel werden Straßen als Linienzüge, Gebäude als Flächen oder Bäume als Punkte abstrahiert und dargestellt.



In OpenJUMP hat jedes Feature ein räumliches Attribut (Geometrie) und kein oder mehrere nicht-räumliche Attribute (non-spatial attributes, Fachdaten, Sachdaten) z.B. Straßename, Eigentümer, Baumhöhe.

Es können drei verschiedene Features gezeichnet werden:



 **Punkt (Point)**,  **Linienzug (Linestring)** und   **Fläche (Polygon)**

Nach Auswahl des Geometrietyps wird mit Linksklick die Grafik gezeichnet. Linienzüge und Flächen werden mit einem **Doppel-Linksklick beendet**.



3.3.1 Punkt (Point)

- Neuen Layer erstellen oder bestehenden Layer markieren und editierbar machen.
-  Die Editing Toolbox aufrufen.
-  Draw Point Tool drücken.
- Mit Linksklick Punkte im Grafikfenster zeichnen.





3.3.2 Linienzug (Linestring)

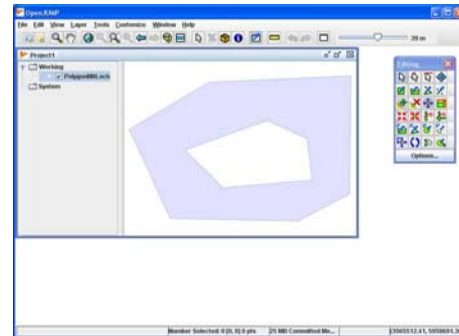
- Neuen Layer erstellen oder bestehenden Layer markieren und editierbar machen.
-  Die Editing Toolbox aufrufen.
-  Draw Linestring drücken.
- Mit Linksklick Linienzug zeichnen.
- Mit Doppel-Linksklick beenden.

3.3.3 Fläche (Polygon)


- Neuen Layer erstellen oder bestehenden Layer markieren und editierbar machen.
-  Die Editing Toolbox aufrufen.
-  Draw Polygon Tool drücken.
- Den Anfangspunkt mit Linksklick im Grafikfenster markieren.
- Weitere Punkte mit Linksklick hinzufügen.
- Mit Doppel-Linksklick beenden.

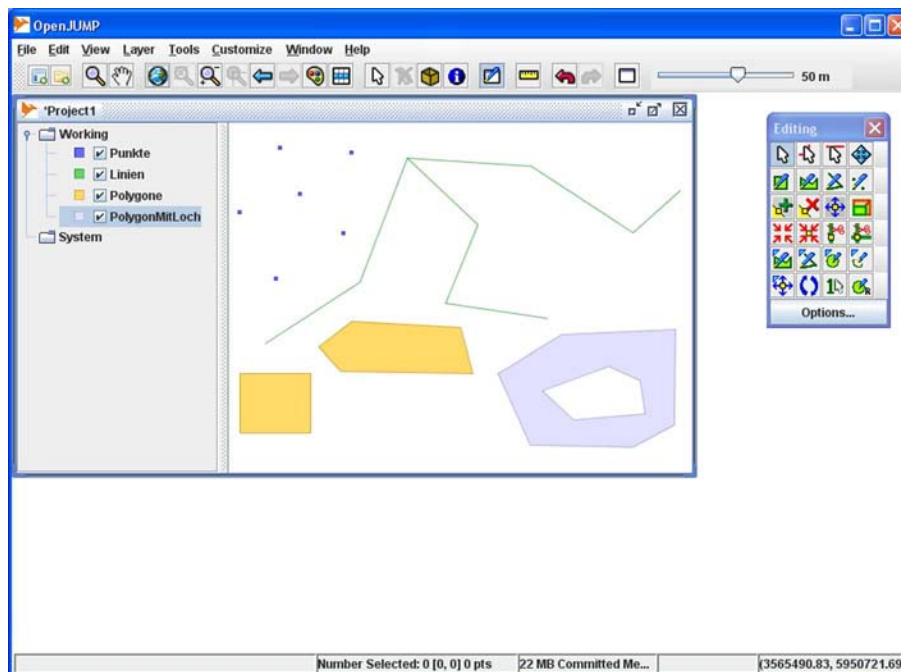
3.3.4 Zeichnen eines „Lochs“ in einem Polygon

- Layer markieren und editierbar machen.
-  Bestehendes Polygon selektieren.
-  Editing Toolbox aufrufen.
-  Polygon bzw. Loch zeichnen.
-  Select Features Tool aufrufen.
- Außerhalb des Polygons ins Grafikenfenster klicken, damit die Markierung aufgehoben wird.




Polygon mit „Loch“.

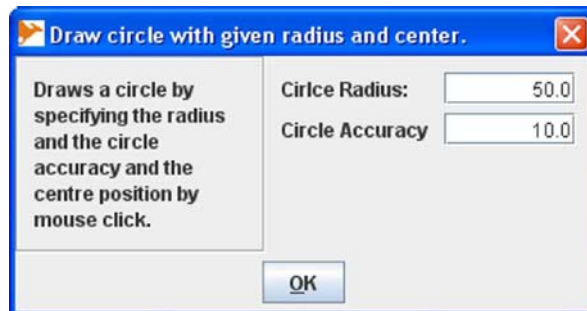
Es ist sinnvoll, jeden Geometrietyp (Point, Linestring, Polygon) auf einem extra Layer zu zeichnen (siehe auch Layerbearbeitung, S. 21). Jeder Layer bekommt eine vom Programm zugewiesene Farbe, die mit *Change Styles*  geändert werden kann (siehe auch Layerdarstellung (Styles), S. 39).



Punkte, Liniezüge und Polygone auf unterschiedlichen Layern.

3.3.5 Kreis mit Radius und Genauigkeit zeichnen

Mit der Funktion **Draw circle with given radius and center** kann ein Kreis mit vorher eingestelltem Radius und Genauigkeit (*Accuracy*) gezeichnet werden. Hierbei kann der Mittelpunkt auf einen anderen Punkt gefangen werden. Der Radius und die Genauigkeit kann durch **Doppelklick** auf den Knopf  eingestellt werden. Je **kleiner** die Zahl bei **Circle Accuracy** ist, desto genauer wird der Kreis gezeichnet.




Einstellungen durch Doppelklick auf 

Hinweis: Das Zeichnen der Kreise wird hier **nicht** durch Doppelklick beendet, sondern durch Auswahl einer Funktion aus der **Editing Toolbox!**

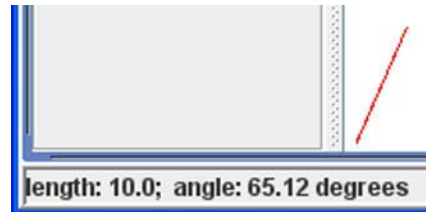
3.4 Features unter Bedingungen (Constraints) zeichnen



Flächen (Polygon), Linienzüge (LineString), Kreise (Circle) und Bögen (Arc), können unter Bedingungen (Constraints) gezeichnet werden (z.B. festgelegte Seitenlänge oder Winkelintervalle).

Die Bedingungen werden in der **Editing Toolbox**  unter **Options>Constraints** festgelegt (siehe auch Optionen (Constraints), S. 12).


Im linken Bereich der Statuszeile der Workbench (untere Zeile des OpenJUMP Fensters) läuft die Länge und der Winkel beim Zeichnen mit.



Länge und Winkel laufen mit.

3.4.1 Constraints>Length

Hierbei kann eine feste Länge in Zeicheneinheiten festgelegt werden. Ist z.B. eine Zeicheneinheit = 1 m, so werden nach der unteren Einstellung z.B. Linienzüge mit 10 m Seitenlänge gezeichnet.

- Länge in Zeicheneinheiten (model units) festlegen.
-  Draw Constrained LineString wählen.
- Linienzug zeichnen.


Hinweis: Funktioniert auch für Constrained Polygon, Constrained Circle und Constrained Arc.



Länge in Zeicheneinheiten festlegen.

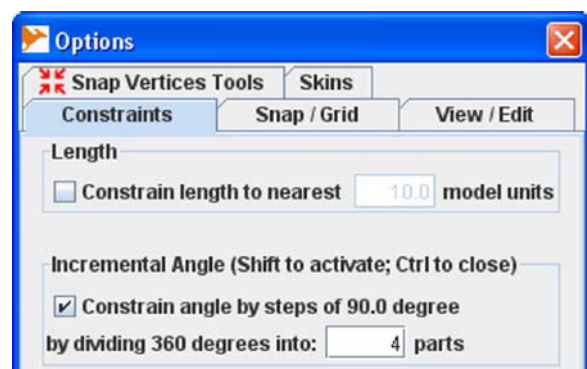
3.4.2 Constraints>Incremental Angle

Sollen z.B. **rechtwinklige Polygone** gezeichnet werden (z.B. Digitalisierung von Gebäuden), muss die Schrittweite des Winkels auf 90 grad, also ein Vollkreis von 360 grad in 4 Teile (parts) geteilt werden.

- Teiler eingeben (hier 4).
-  Draw Constrained Polygon wählen.
- Mit Shift + Linksklick Polygon zeichnen.
- Mit Strg + Linksklick Polygon schließen.



Rechtwinklige Gebäude digitalisieren.




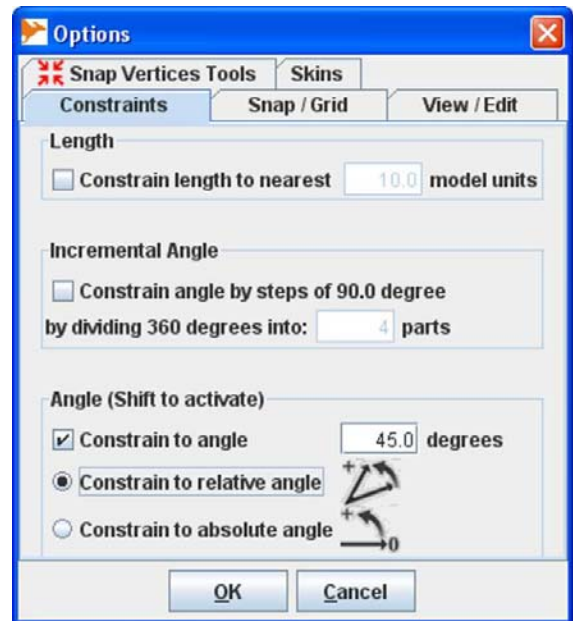
Einen Vollkreis in 4 Teile teilen.

3.4.3 Constraints>Angle

Bei **Constrain to relative angle** wird der Winkel linksläufig zur gedachten Verlängerung der gezeichneten Seite gesetzt.

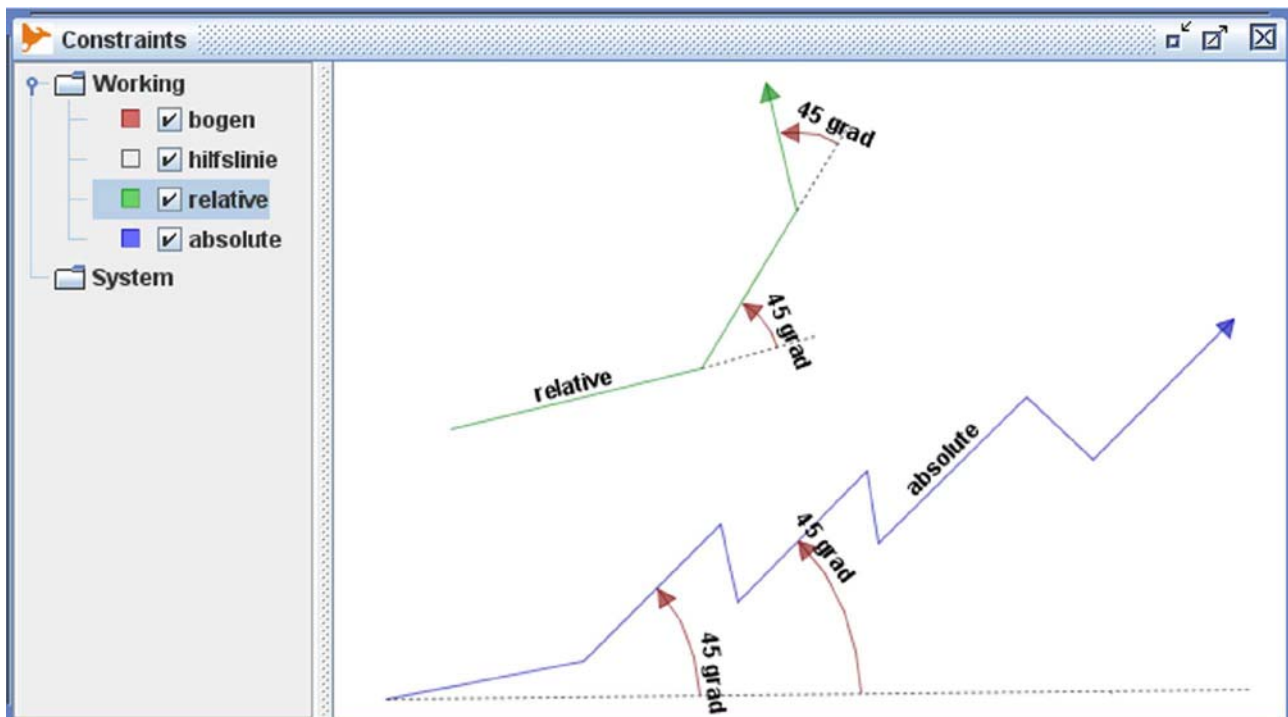
Bei **Constrain to absolute angle** wird der Winkel linksläufig zur gedachten x-Achse gesetzt.

- Winkel eingeben (hier 45.0).
- Constrain to relative/absolute angle wählen.
-  Draw Constrained LineString wählen.
- Mit Shift + Linksklick Linienzug zeichnen.



Relativer oder absoluter Winkel.

Der grüne Linienzug wurde mit einem relativen und der blaue Linienzug mit einem absoluten Winkel von 45 grad gezeichnet.



Wirkung von relativem und absolutem Winkel.

3.5 Features markieren, verschieben, skalieren und drehen

Bevor Features verändert werden können, müssen sie markiert werden und der Layer editierbar sein (S. 24)!



Ganzes Feature **markieren**.



Teil einer Geometry Collection (S. 18) **selektieren**.



Ein **Loch** (hole) **markieren**.



Genau **ein** Feature **markieren**.




Feature **verschieben**.



Feature skalieren (vergrößern oder verkleinern).




Feature **drehen**

- Ein oder mehrere Features markieren.
- Funktion **Rotate Selected Item**  wählen.
- Die Shift-Taste festhalten (Cursor wird zum Kreuz) und den Drehpunkt mit Linksklick wählen.
- Shift-Taste loslassen und Feature mit Linksdruck drehen.


3.6 Mehrere Features zusammenfassen (Geometry Collection)

Es können die Geometrien mehrerer Features zu einer logischen Einheit zusammengefasst werden. Hierbei müssen sich die Features auf **einem** Layer befinden.

Achtung: Beim Zusammenfassen können Sachdaten (S. 36) der Features verloren gehen.

- Features, die zusammengefasst werden sollen, mit Shift +  markieren.
- Rechtsklick auf grafisches Fenster.
- Im Kontextmenü: **Combine selected features**.

3.6.1 Features auflösen

- Geometry Collection mit  markieren.
- Rechtsklick auf grafisches Fenster.
- Im Kontextmenü: **Explode selected features**.

3.7 Knoten (vertex, vertices) bearbeiten



Knoten (vertex) zu einem Feature **hinzufügen**

- Feature markieren.
- Funktion *Knoten hinzufügen* wählen.
- Mit Linksklick Knoten auf Liniensegment einfügen.



Knoten **löschen**

- Feature(s) markieren.
- Funktion *Knoten löschen* wählen.
- Mit Linksklick Knoten löschen.



Knoten **verschieben**

- Feature markieren.
- Funktion *Knoten verschieben* wählen.
- Mit Linksdruck Knoten verschieben.



Knoten **zusammenfassen**

- Ersten Knoten mit Linksdruck anwählen und auf zweiten Knoten ziehen.



Zwei markierte Knoten **zusammenfassen**

- Feature markieren (Funktion arbeitet nur mit einem Feature!).
- Werkzeug wählen und mit Linksdruck Rahmen um beide Knoten ziehen.
- Shift-Taste drücken und auf den Zielknoten innerhalb des Rahmens klicken.



Knoten unter **Bedingungen verschieben**.

Die Bedingen werden in der **Editing Toolbox** unter **Options...** unter dem Reiter **Constraints** festgelegt (siehe Seite [16](#)).

- Feature markieren.
- Funktion *Constrained Move Vertex* auswählen.
- Den Knoten mit dem Cursor-Kreuz fangen und mit Shift + Linkdruck den Knoten verschieben.
- **Hinweis:** Wird die Shift-Taste nicht gedrückt, haben die eingestellten Bedingungen keine Wirkung.

3.8 Linienzug (Linestring) teilen



Linienzug **teilen**

- Feature markieren.
- Mit Linksklick Linienzug teilen.



Linienzüge die sich schneiden **an Schnittpunkt teilen**

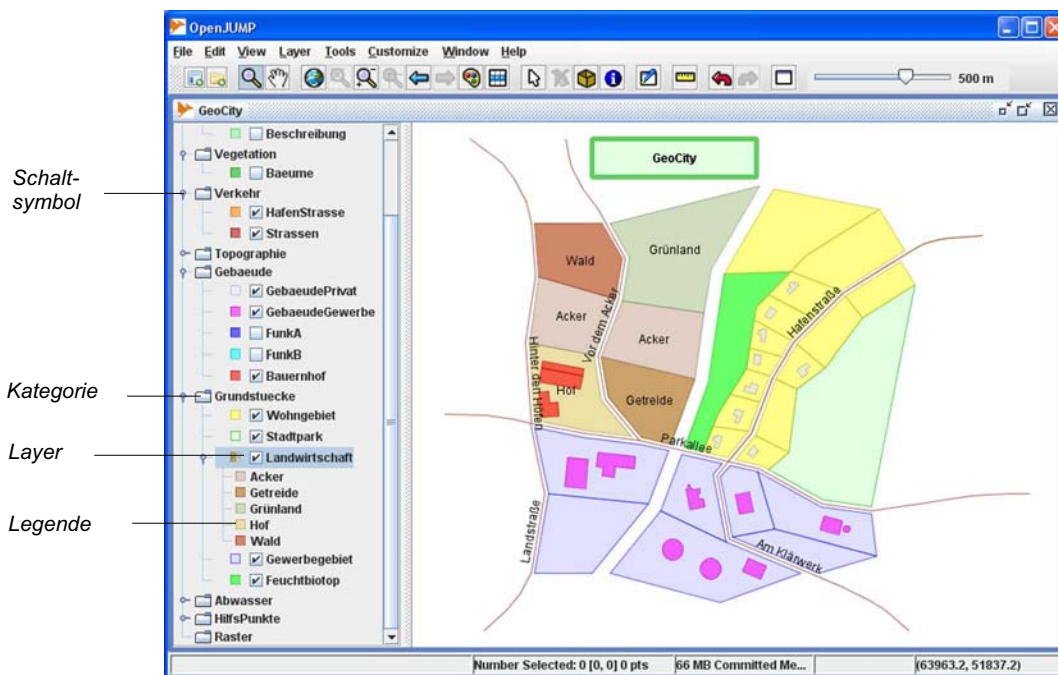
- Beide Linienzüge markieren.
- Mit Linksklick auf Schnittpunkt klicken.

4 Kategorien und Layer

4.1 Allgemeines

Layer sind Ebenen zur Darstellung von Features (S. 13, Vektorlayer) oder Rasterdaten. OpenJUMP kennt verschiedene Arten von Layer-Typen (Vektorlayer, Datenbank-Layer, MrSID-Layer, Image-Layer, Raster-Layer, WMS-Layer). Hier werden nur der Vektorlayer, der Raster-Layer (über ein PlugIn) und der WMS-Layer vorgestellt.

Die linke Seite des Projektfensters zeigt eine Übersicht aller vorhandenen Layer im Projekt. Layer können unter **Kategorien** (*category*; z.B.: *Vegetation*, *Verkehr*, *Topographie*, *Gebaeude*, *Grundstuecke*, u.s.w) zusammengefasst werden. Durch geschickte Auswahl von Layernamen kann schon ein einfaches Informationssystem erstellt werden. Im unteren Beispiel werden alle Layer mit einem Häkchen angezeigt. Alle anderen Layer sind ausgeschaltet. Wurde der Layer mit *Color Theming* (S. 41) bearbeitet, kann eine **Legende** zum Layer durch Linksklick auf das Schaltsymbol des Layers angezeigt werden.

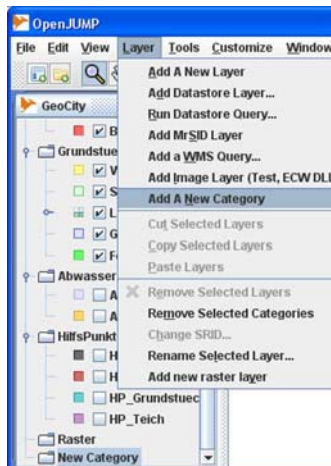


Kategorien, Layer und Legende.

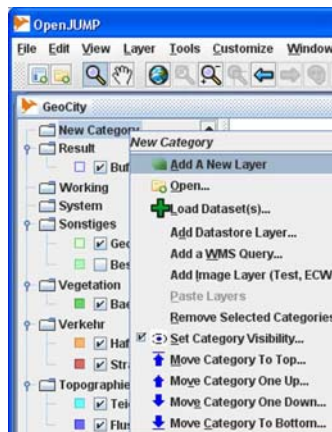
4.2 Kategorien

Für eine sinnvolle Strukturierung können Layer unter Kategorien zusammengefasst werden.

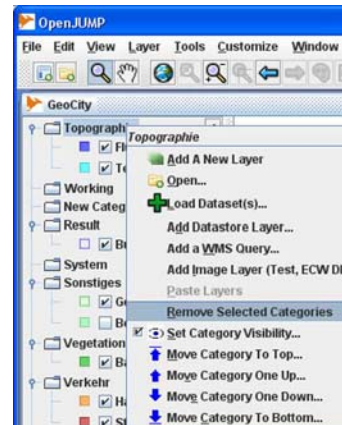
Mit **Layer>Add A New Category** kann eine neue Kategorie angelegt werden. Die neu erstellte Kategorie *New Category* kann durch Doppel-Linksklick umbenannt werden.



Neue Kategorie hinzufügen.



Neuen Layer hinzufügen.



Markierte Kategorie löschen.

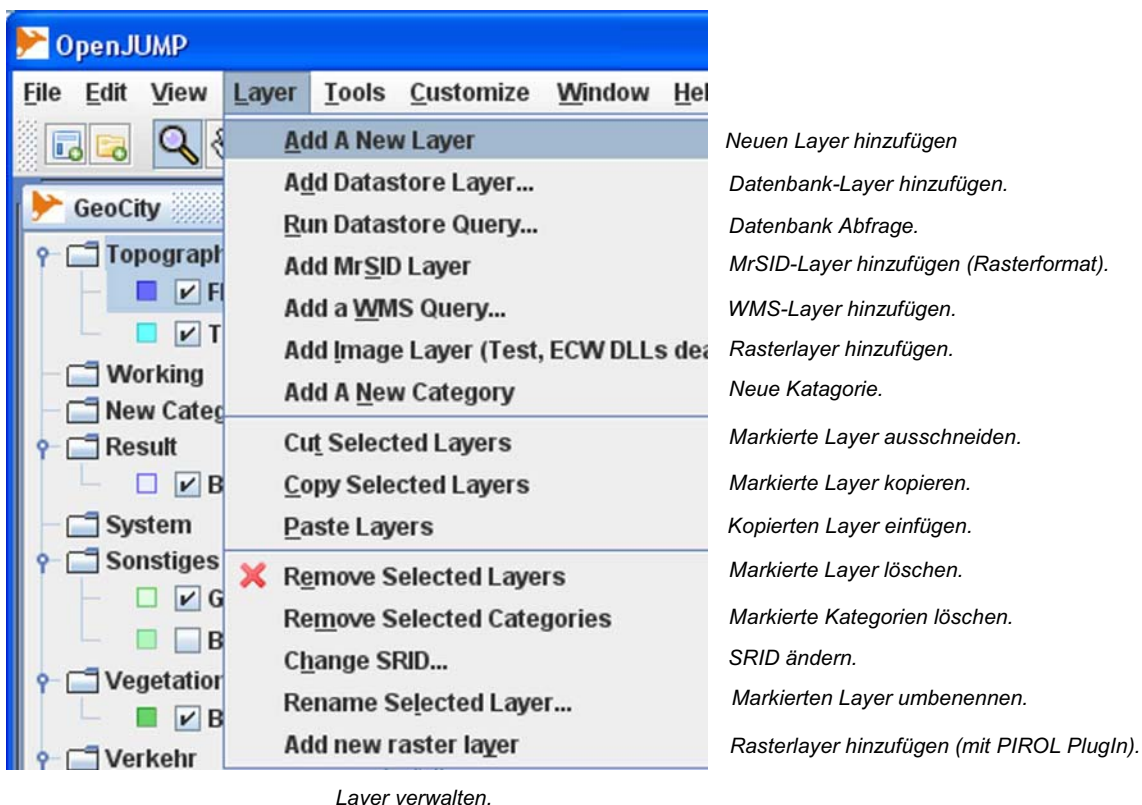
Durch Rechtsklick auf die Kategorie können z.B. neue Layer hinzugefügt werden (**Add A New Layer**) oder Dateien geladen werden (**Load Dataset(s)...**). Mit **Remove Selected Categories** kann die Kategorie gelöscht werden. Die Layer der gelöschten Kategorie werden dann in die Kategorie *Working* verschoben. Mit Hilfe eines PIROL Plugins (*CategoryTools.jar*, S. [73](#)), können alle Layer der Kategorie sichtbar oder unsichtbar gemacht werden (**Set Category Visibility...**). Außerdem können die Kategorien in der Hierarchie verschoben werden (**Move Category...**).

4.3 Vektorlayer

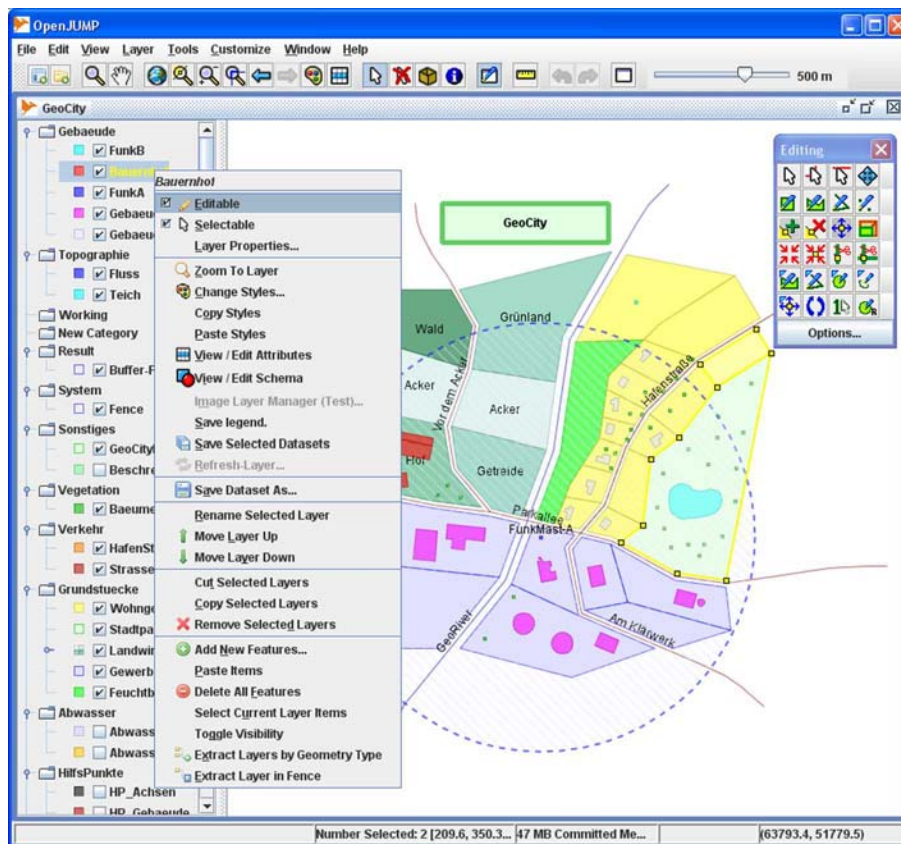
Vektorlayer ...

- ... haben einen Namen.
- ... können kopiert, ausgeschnitten, gelöscht, eingefügt und in der Hierarchie verschoben werden.
- ... können zu Kategorien (category) zusammengefasst werden.
- ... können in einer Datei oder Datenbank gesichert werden.
- ... haben eine farbliche Darstellung (**Rendering**, S. 39).
- ... können in Abhängigkeit von Feature-Attributen verschiedenartig dargestellt werden (**Thematische Darstellung**, S. 41, **Beschriftung**, S. 44).
- ... haben ein Attributschema
(siehe **Schema erstellen und bearbeiten**, S. 37, und **Sachdaten bearbeiten**, S. 38).

Unter dem Menüpunkt *Layer* können u.a. Vektorlayer, Rasterlayer (S. 26), WMS-Layer (S. 29) und Kategorien (S. 22) erstellt werden.



Mit Rechtsklick auf den Layernamen können spezielle Layereigenschaften bearbeitet werden.



Rechtsklick auf Layername.

Editable: Um einen Layer bearbeiten zu können, muss er editierbar sein! Wird ein Layer editierbar gemacht, wird die Editing Toolbox eingeschaltet.

Selectable: Items können selektiert werden.

Layer Properties...: Layereigenschaften anzeigen.

Zoom to Layer: Den gesamten Layer anzeigen.

Change Styles... : Layerdarstellung ändern (S. 39).

Copy Styles: Layerdarstellung kopieren.

Paste Styles: Kopierte Layerdarstellung übernehmen.

View / Edit Attributes: Layerattribut ansehen oder ändern (S. 38).

View / Edit Schema: Schema für Attribute ansehen oder ändern (S. 37)

Save legend: Legende (S. 21) kann als .png Datei gespeichert werden.

Save Selected Datasets: Alle markierten Layer in Datei sichern. **Achtung:** Nur bereits gespeicherte Layer können hiermit gesichert werden!

Save Dataset As...: Layer in Datei oder in PostGIS-Tabelle (mit PlugIn, S. 63) speichern.

Rename Selected Layer: Markierten Layer umbenennen.

Move Layer Up: Layer nach oben verschieben. Höhere Priorität für Darstellung.

Move Layer Down: Layer nach unten verschieben. Niedrigere Priorität für Darstellung.

Cut Selected Layers: Markierte Layer ausschneiden.

Copy Selected Layers: Markierte Layer kopieren.

Remove Selected Layers: Markierte Layer löschen.

Add New Features: Geometrien im Well-Known Textformat (WKT, S. [70](#)) hinzufügen.

Paste Items: Kopierte Items einfügen.

Delete All Features: Alle Features auf Layer löschen.

Select Current Layer Items: Alle Items markieren.

Toggle Visibility: Sichtbar/unsichtbar machen.

Extract Layers by Geometry Type: Nach Geometrietypen aufteilen und auf neue Layer speichern.

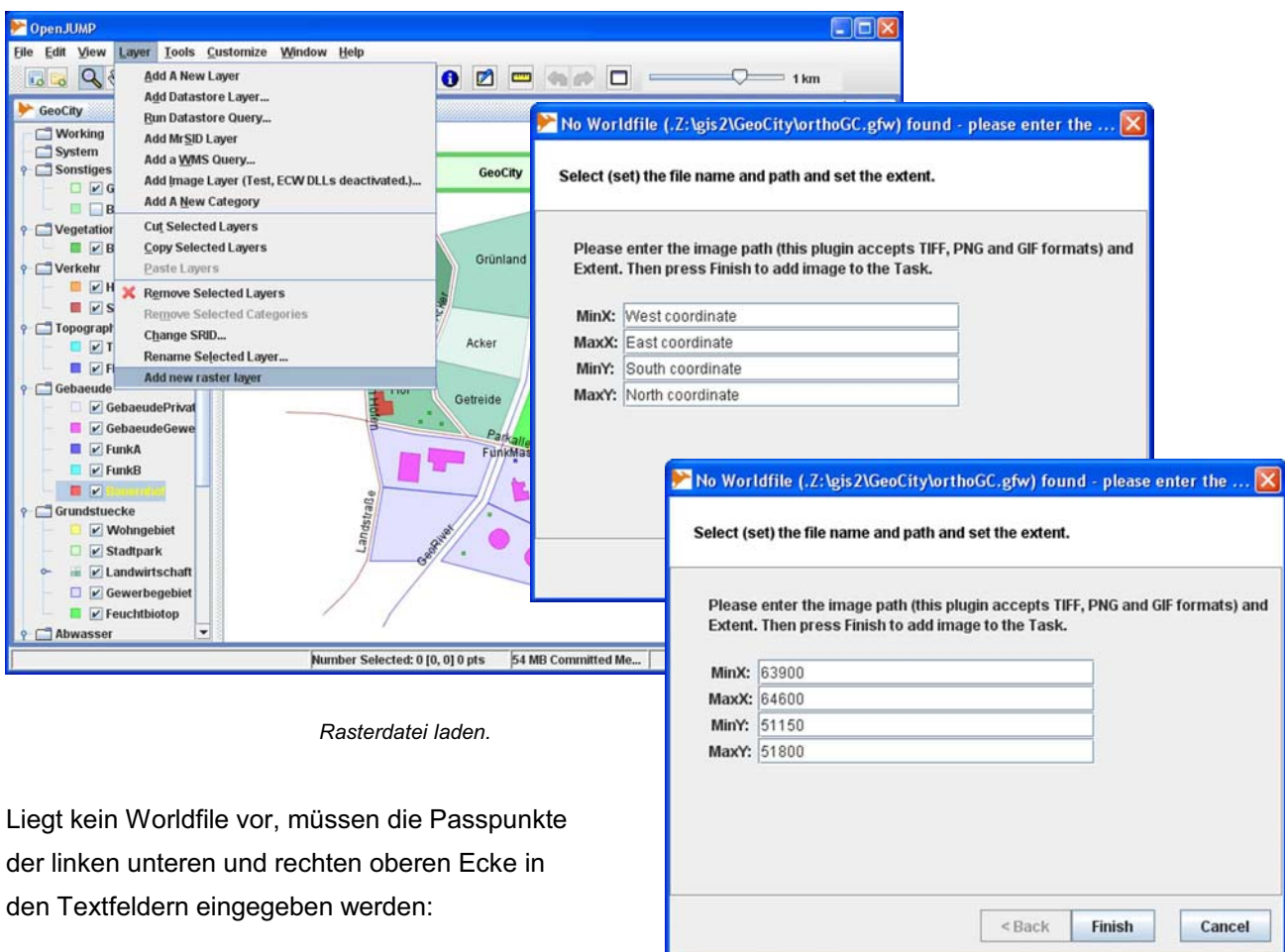
Extract Layer in Fence: Features im Auswahlrahmen auf neuen Layer.

Layer>Change SRID...: SRID-Information für Layer ändern (nur unter dem Menüpunkt **Layer** zu finden; nur bei PostGIS-Datenbankanbindung sinnvoll, S. [63](#)).

4.4 Rasterlayer

Mit Hilfe eines PIROL Plugins (S. 73; *rasterImage.jar*) können Rasterdaten geladen und georeferenziert werden. Das Plugin unterstützt die Formate GIF (Graphics Interchange Format), TIFF (Tag Image File Format) und PNG (Portable Network Graphics). Liegt ein Worldfile zu der Rasterdatei vor, wird die Datei anhand der Informationen im Worldfile georeferenziert. Liegt kein Worldfile vor, wird die Rasterdatei über die linke untere und rechte obere Ecke über Passpunkte georeferenziert und dann ein Worldfile erstellt.

Es ist sinnvoll, eine neue Kategorie (S. 22) im unteren Bereich der Layerstruktur anzulegen (hier Raster), damit der Rasterlayer die Vektorlayer nicht überdeckt.



Rasterdatei laden.

Liegt kein Worldfile vor, müssen die Passpunkte der linken unteren und rechten oberen Ecke in den Textfeldern eingegeben werden:

MinX (West coordinate) = Minimaler Rechtswert; linke untere Ecke;

Passpunkte eingeben.

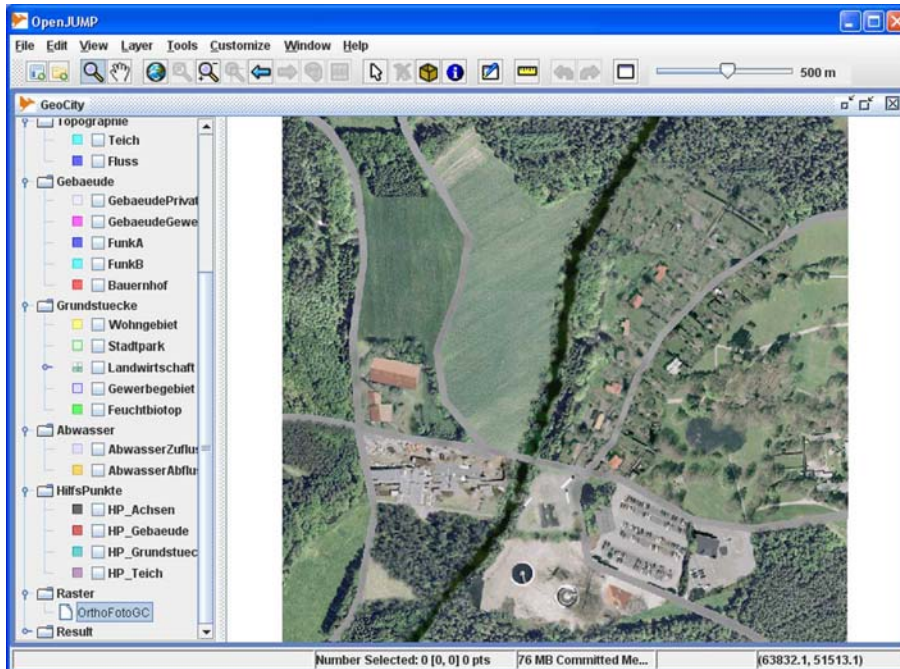
MaxX: (East coordinate) = Maximaler Rechtswert; rechte obere Ecke;

MinY: (South coordinate) = Minimaler Hochwert; linke untere Ecke;

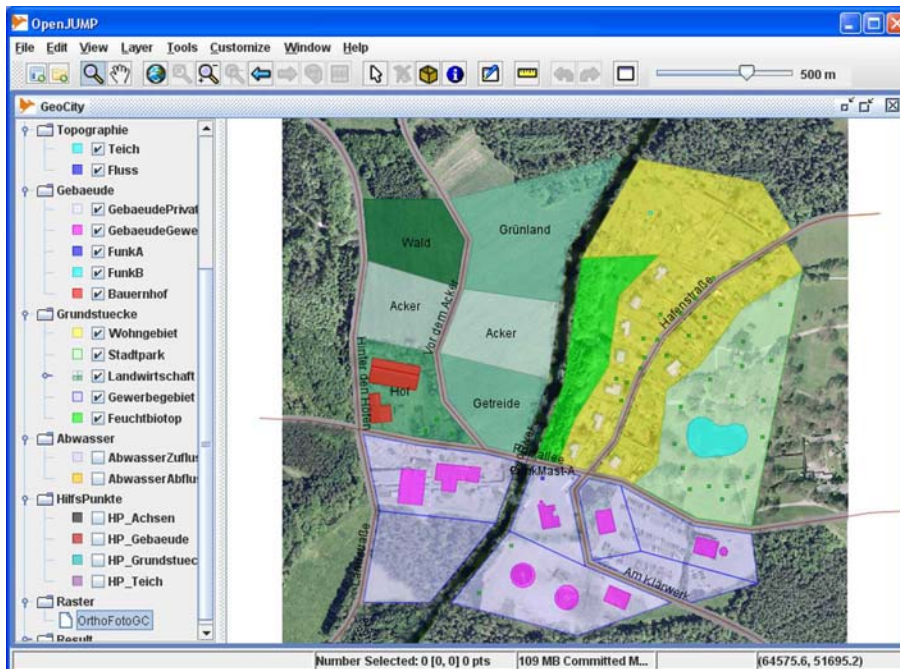
MaxY: (North coordinate) = Maximaler Hochwert; rechte obere Ecke;

Nach *Finish* wird das Bild georeferenziert und ein Worldfile im Bildverzeichnis angelegt!

Hier wurde GeoCity „beflogen“ und aus dem Luftbild ein Orthofoto erstellt. Der Rasterlayer *OrthoPhotoGC* liegt unter der Kategorie *Raster*. Die darüber liegenden Layer werden dadurch nicht überdeckt, sind allerdings hier ausgeschaltet.



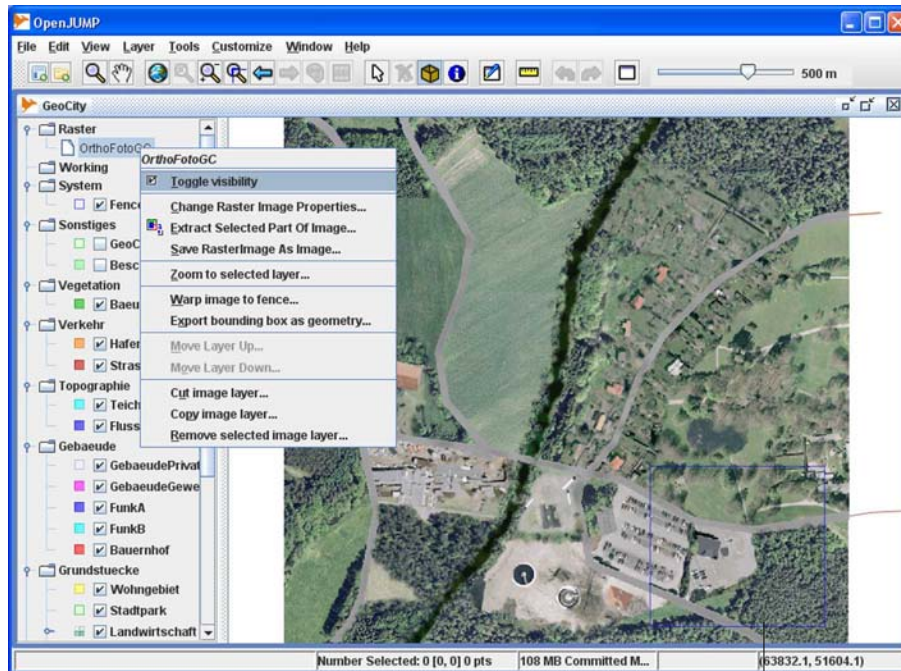
Orthofoto von GeoCity auf einem Rasterlayer.



Die Vektorlayer überdecken den Rasterlayer.

Das Orthofoto kann als Grundlage für die Digitalisierung bestimmter Objekte dienen. Hierbei ist darauf zu achten, dass der Rasterlayer unterhalb der Vektorlayer liegt.

Durch Rechtsklick auf den Rasterlayer können bestimmte Funktionen des Rasterlayers angesprochen werden:



Rechtsklick auf Rasterlayer.

Auswahlrahmen



Toggle visibility: Sichtbarkeit schalten.

Change Raster Image Properties: Bildeigenschaften verändern.

Extract Selected Part Of Image...: Mit  selektiertes Teilbild (Auswahlrahmen) auf neuen Layer legen.

Save RasterImage As Image...: Bild in Datei speichern.

Zoom to selected layer...: Auf maximale Ausdehnung des Rasterlayers zoomen.

Warp image to fence...: Bild in Auswahlrahmen einpassen.

Export bounding box as geometry...: Ein Polygon (Rahmen) um das Bild legen. **Hinweis:** Es wird ein neuer Layer mit dem Polygon angelegt.

Move Layer Up...: Layer innerhalb der Kategorie nach oben verschieben.

Move Layer Down...: Layer innerhalb der Kategorie nach unten verschieben.

Cut image layer...: Bild kopieren und löschen. Mit Rechtsklick auf eine Kategorie (S. 22) und

Paste raster layer... kann das Bild eingefügt werden.

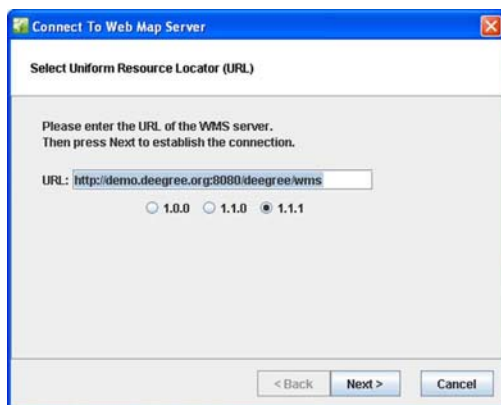
Copy image layer...: Bild kopieren. Mit Rechtsklick auf eine Kategorie (S. 22) und *Paste raster layer...* kann das Bild eingefügt werden.

Remove selected image layer...: Rasterlayer löschen.

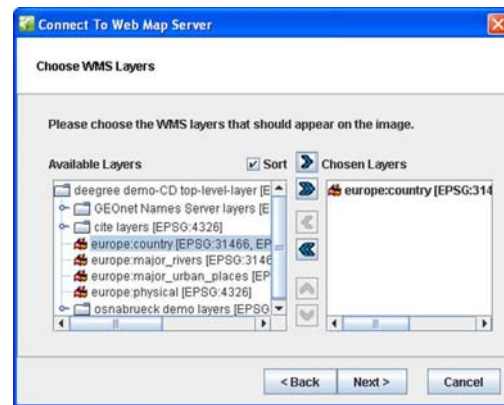
4.5 WMS-Layer

Die von einem **WMS-Server** (Web Map Service) zur Verfügung gestellten Daten können in OpenJUMP auf einem Layer dargestellt werden. Dieser Layer dient nur zur Darstellung der WMS-Daten und hat nicht die Eigenschaften eines „normalen“ Layers. Es kann z.B. auf diesem Layer nicht gezeichnet werden. Dieser Layer kann aber als Grundlage zur Erweiterung des Informationssystems dienen, indem man z.B. durch Vektorisierung neue Geometrien erzeugt und mit Attributen verknüpft. Über **Layer>Add a WMS Query** wird die URL (Uniform Resource Locator) des WMS-Servers eingegeben. Der WMS-Server kann verschiedene **WMS-Layer** anbieten, die man mit dem Knopf *Choose Layers* auswählen kann.

Achtung: Möchte man die WMS-Layer auch in OpenJUMP auf **verschiedenen** Layern darstellen, muss man diesen Vorgang (**Layer>Add a WMS Query**) für jeden WMS-Layer wiederholen!

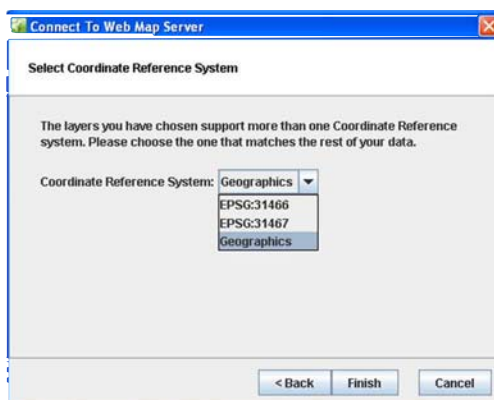


URL des WMS-Servers eingeben.



WMS-Layer wählen.

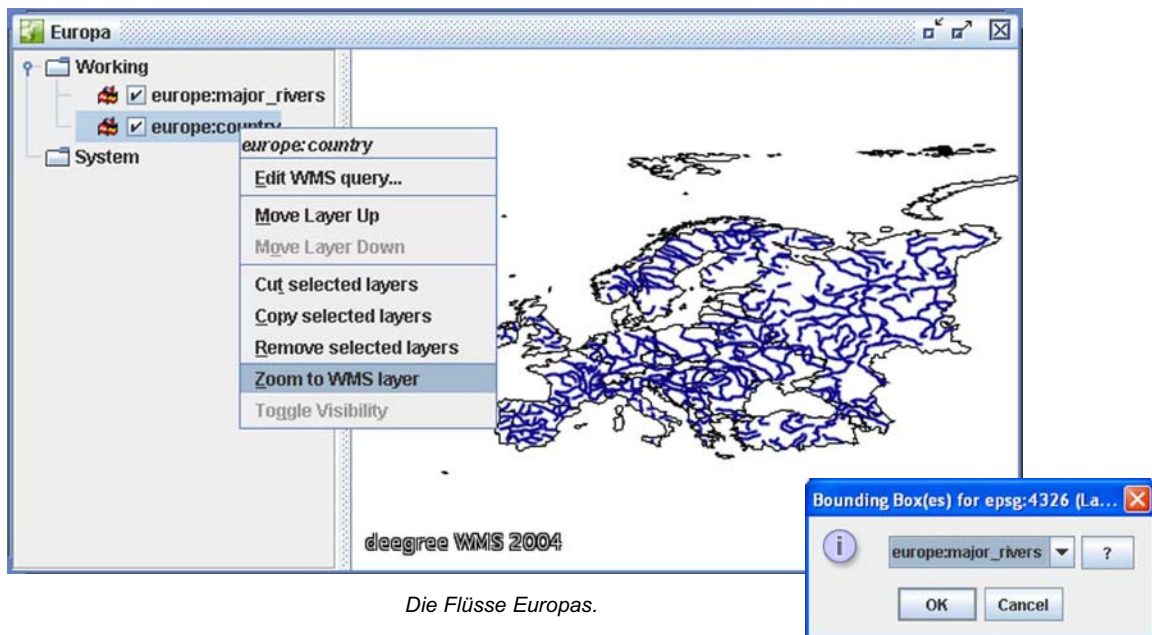
Der WMS-Server kann die Rasterdaten in unterschiedlichen Koordinaten-Referenzsystemen (Coordinate Reference System; CRS) schicken. Für die Darstellung muss ein entsprechendes System gewählt werden. Hierbei werden die Systeme nach der EPSG-Notation angegeben (European Petroleum Survey Group).



Koordinaten-Referenzsystem wählen.

Mit *Finish* wird die Auswahl beendet. Es kann allerdings passieren, dass das Grafikfenster leer bleibt. Mit **View>Zoom to WMS layer** kann dann auf einen markierten Layer gezoomt werden. Je nach Auslastung des WMS-Servers kann es einige Sekunden dauern, bis das Bild aufgebaut wird.

In unserem **Beispiel** sind zwei Layer vorhanden, auf denen die Grafiken der WMS-Layer dargestellt werden. Mit Rechtsklick auf einen Layer kann dann mit **Zoom to WMS layer** auf die Gesamtansicht, bzw. auf die Bounding Box, des WMS-Layers gezoomt werden. Eine **Bounding Box** definiert einen Rahmen für einen WMS-Layer.



Liegen **verschiedene** WMS-Layer auf **einem** OpenJUMP-Layer, kann mit **Zoom to WMS layer** auf die entsprechende Bounding Box des WMS-Layers gezoomt werden. Außerdem kann man mit dem **?** Knopf verschiedene Informationen über die gesendeten Daten des WMS-Servers bekommen. In der unteren Tabelle sehen wir z.B. den Titel, den Namen, das SRS (Spatial Reference System; Räumliches Bezugssystem) und die Ausdehnungen der zugehörigen Bounding Boxen.

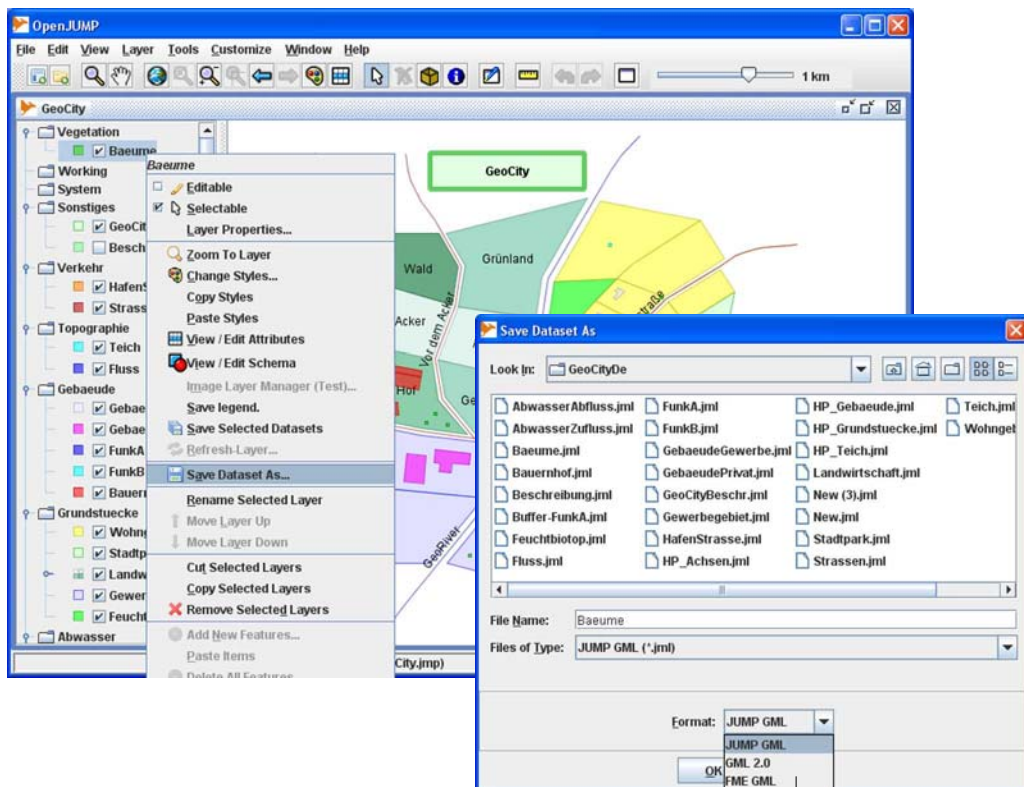
Title	Name	SRS	MinX	MinY	MaxX	MaxY
deegree demo-CD top-lev...	Unknown	epsg:4326	-179.9	-89.9	179.9	89.9
deegree demo-CD top-lev...	Unknown	latlon	-180	-90	180	90
deegree demo-CD top-lev...	Unknown	epsg:4326	-179.9	-89.9	179.9	89.9
cite layers	Unknown	epsg:4326	-179.9	-89.9	179.9	89.9
cite layers	Unknown	latlon	-180	-90	180	90
cite layers	Unknown	epsg:4326	-179.9	-89.9	179.9	89.9
cite BasicPolygons	cite BasicPolygons	epsg:4326	-10	-10	10	10
cite BasicPolygons	cite BasicPolygons	latlon	-10	-10	10	10
cite Bridges	cite Bridges	epsg:4326	-1	-1	1	1
cite Bridges	cite Bridges	latlon	-1	-1	1	1
cite BuildingCenters	cite BuildingCenters	epsg:4326	-1	-1	1	1
cite BuildingCenters	cite BuildingCenters	latlon	-1	-1	1	1
cite Buildings	cite Buildings	epsg:4326	-1	-1	1	1
cite Buildings	cite Buildings	latlon	-1	-1	1	1
cite DividedRoutes	cite DividedRoutes	epsg:4326	-1	-1	1	1
cite DividedRoutes	cite DividedRoutes	latlon	-1	-1	1	1
cite Forests	cite Forests	epsg:4326	-1	-1	1	1

Informationen über die WMS-Layer des WMS-Servers.

4.6 Layer sichern (Save Dataset As...)

Jeder editierte Vektorlayer muss **einzel**n gesichert werden! Es stehen verschiedene Formate zur Verfügung (JUMP GML, GML 2.0, FME GML, WKT, ESRI Shapefile, PostGIS Table), die mit Hilfe der Auswahlliste hinter *Format:* ausgewählt werden müssen. Hier wird nur das *JUMP GML* und das *PostGIS* Format behandelt.

Mit **Save Dataset As...** (Rechtsklick auf den Layer) wird der Layer gesichert. Die Datei bekommt bei dem JUMP GML (Geography Mark-Up Language) Format automatisch den Suffix *.jml*.



Layer im JUMP GML Format sichern.

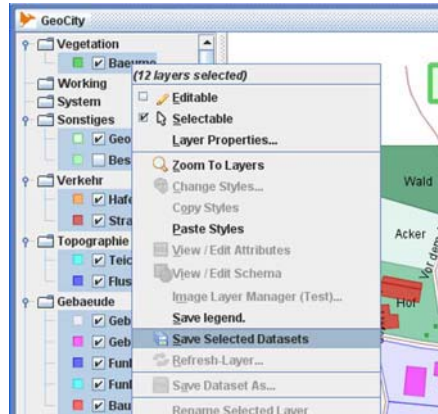
Auswahlliste

Soll der Layer in einer **PostGIS Tabelle** gespeichert werden, muss ein PlugIn installiert sein (S. 63).

Hinweis: Dateien im JUMP GML Format oder PostGIS Format enthalten nur Geometrien und die Sachdaten. Es werden keine Informationen über die Ausgestaltung des Layers gespeichert. Diese Informationen stehen in der Projektdatei (S. 33)!

Achtung: Dateien im WKT-Format (Well Known Text, S. 70) enthalten **nur Geometrien!** Die Sachdaten (Attributwerte) werden hier nicht gespeichert.

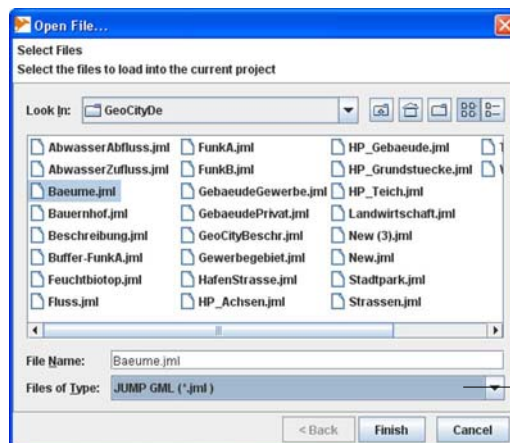
Wurden Layer mindestens einmal gesichert, so können **mehrere Layer zusammen** gesichert werden. Hierzu werden die zu sichernden Layer markiert. Dann mit Rechtsklick auf einen der Layer und mit **Save Selected Datasets** die markierten Layer sichern.



Markierte Layer sichern.

4.7 Datensätze laden (Open File...)

Mit **File>Open File...** können Datensätze in bestimmten Formaten geladen werden. Das Format kann im unteren Auswahlfenster (*Files of Type:*) eingestellt werden. Die Datensätze werden als **Layer** unter der **markierten Kategorie** eingefügt. Alle markierten Dateien im Auswahlfenster werden geladen.




Die Datei Baeume.jml laden.

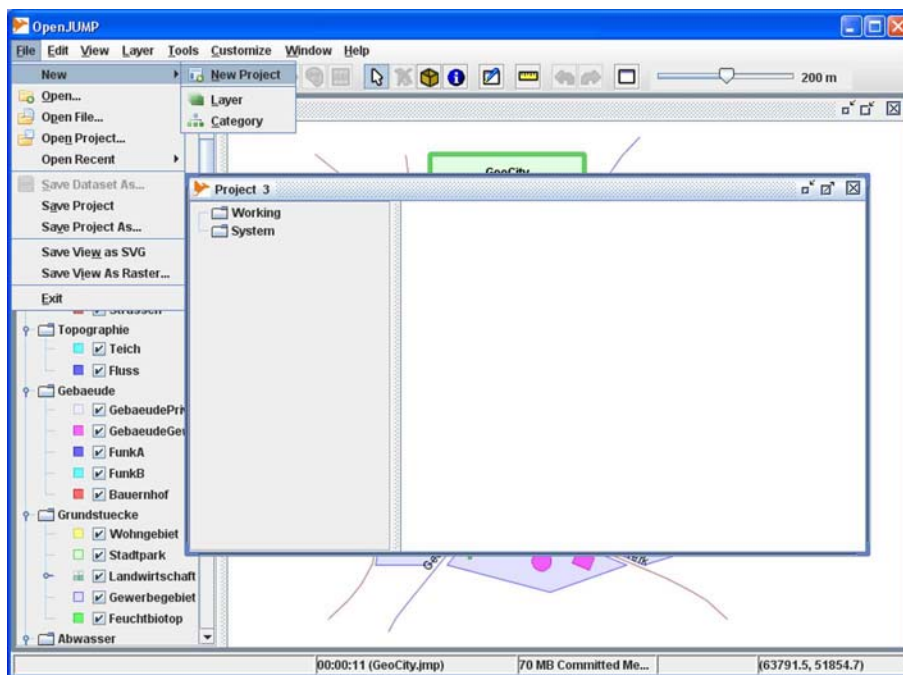
5 Projekte

5.1 Allgemeines

In einer **Projektdatei** werden die Kategorien- und Layerstrukturen, die Verweise (Pfade) zu den gesicherten Datensätzen der Layer und deren Ausgestaltung (z.B. Farbe, Linienstärke, Beschriftung) gespeichert. Neue Vektorlayer müssen zuerst gesichert werden (S. 31), damit der Verweis in der Projektdatei gespeichert werden kann! Sonst erscheint eine Warnung in der linken Seite der Statusleiste. Die Verweise zu Raster- und WMS-Layer werden ohne separate Sicherung übernommen. Eine Projektdatei hat den Suffix *.jmp*.

5.2 Neues Projekt erstellen (New Project)

Mit **File>New>New Project** oder mit  aus der Werkzeugleiste, kann ein neues Projektfenster erzeugt werden. Das neue Projektfenster mit den Standardkategorien *Working* und *System* bekommt den Namen *Project* und eine laufende Nummer.

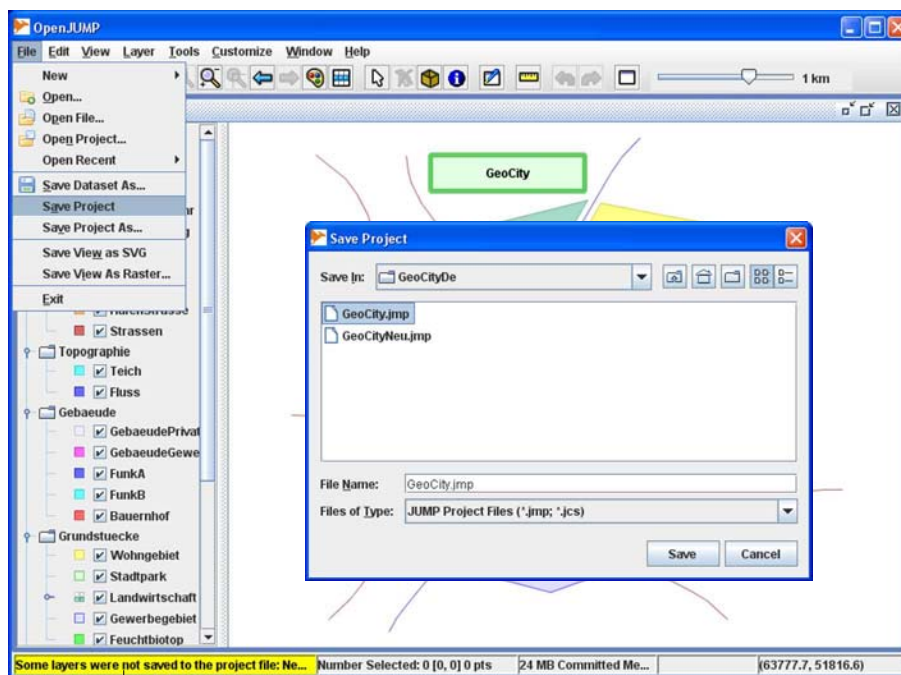


Ein neues, leeres Projektfenster.

5.3 Projekt sichern (Save Project, Save Project As...)

Wird ein **neues Projekt** (S. 33) mit **File>Save Project** gesichert, erscheint ein Dialogfenster zur Eingabe des Namens der Projektdatei. Der Suffix *.jmp* der Projektdatei wird automatisch vergeben. Es müssen zuvor alle Vektorlayer gesichert werden (S. 31), sonst erscheint eine Warnung in der Statuszeile.

Wurde ein bestehendes Projekt mit **File>Open Project...** geöffnet und anschließend gespeichert, so erscheint kein Dialogfenster. Mit **File>Save Project As...** kann das Projekt unter einem neuen Namen gesichert werden.



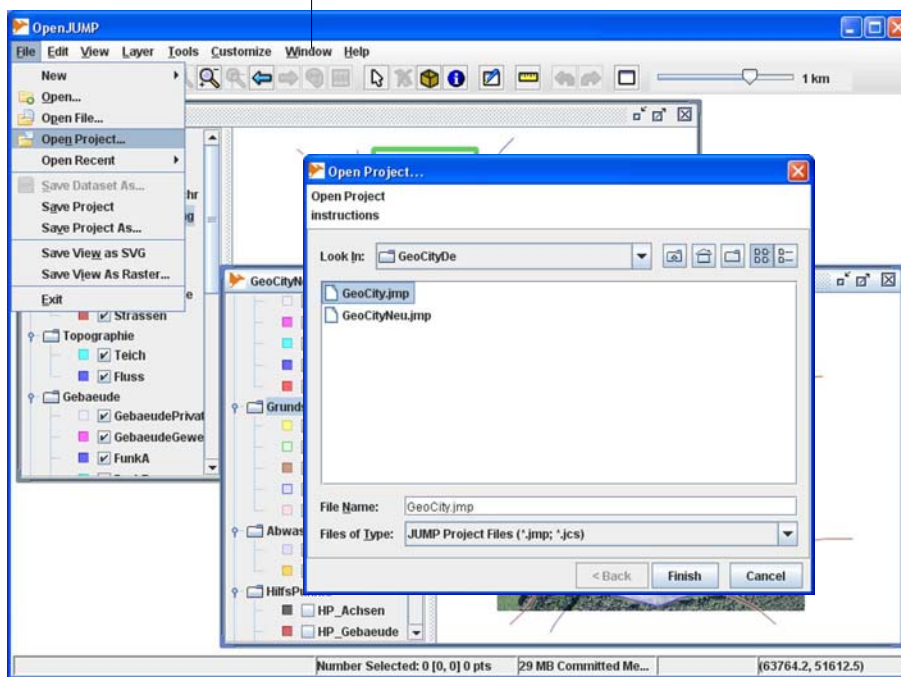
Projekt sichern.

Nicht alle Layer wurden gesichert!

5.4 Projekt öffnen (Open Project...)

Mit **File>Open Project...** kann ein bestehendes Projekt (S. 33) geöffnet werden. Im Dialogfenster werden nur die Dateien mit dem Suffix *.jmp* angezeigt. Es können mehrere Projekte geöffnet werden. Unter dem Menüpunkt **Window** kann zwischen den Projektfenstern gewechselt werden.

Projektfenster auswählen



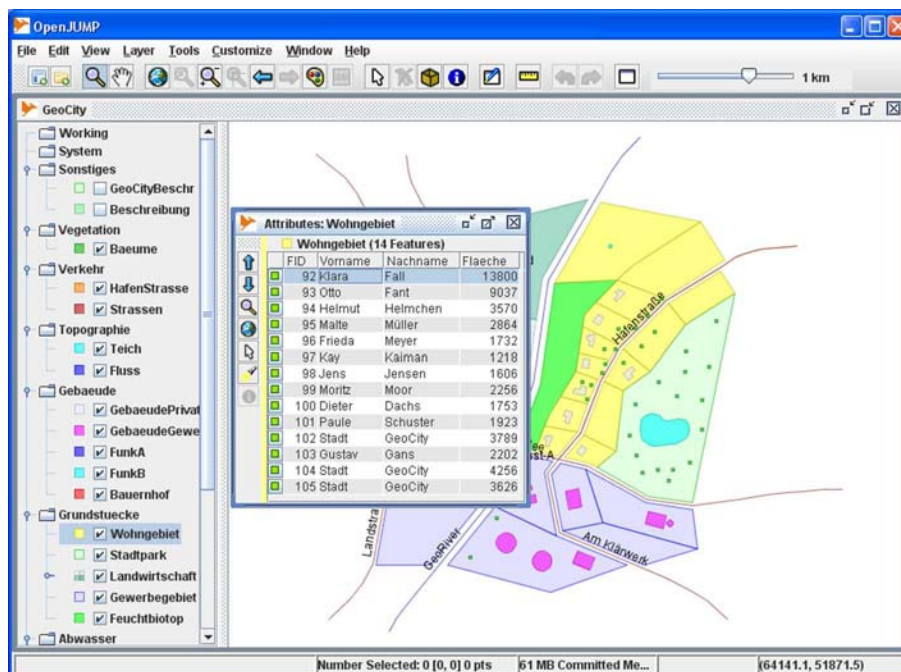
Projekt öffnen.

6 Sachdaten

6.1 Allgemeines

Es gibt verschiedene Methoden, Sachdaten in ein Projekt zu integrieren:

1. Durch direkte Eingabe in OpenJUMP. Hierzu müssen Geometriedaten vorliegen (siehe Geometrien, S. 9)
2. Durch Import von Dateien, die in einem bestimmten Format beschrieben sind. OpenJUMP unterstützt folgende Formate, in denen allerdings auch Geometriedaten enthalten sind:
 - a) Das JUMP GML Format (.jml), welches ein einfaches GML-Format ist.
 - b) Das GML 2.0 Format.
 - c) ESRI Shapefile.
3. Durch Laden einer Datenbanktabelle im PostGIS Format (nur mit Hilfe eines PlugIns, S. 63).



Sachdaten in Tabellenform zu den Grundstücken.

6.2 Schema erstellen und bearbeiten


Um Sachdaten mit Geometrien verknüpfen zu können, muss zuerst für den Layer ein sogenanntes Schema erstellt werden. Dadurch werden die nicht-räumlichen Attribute (non-spatial attributes) der Features definiert.

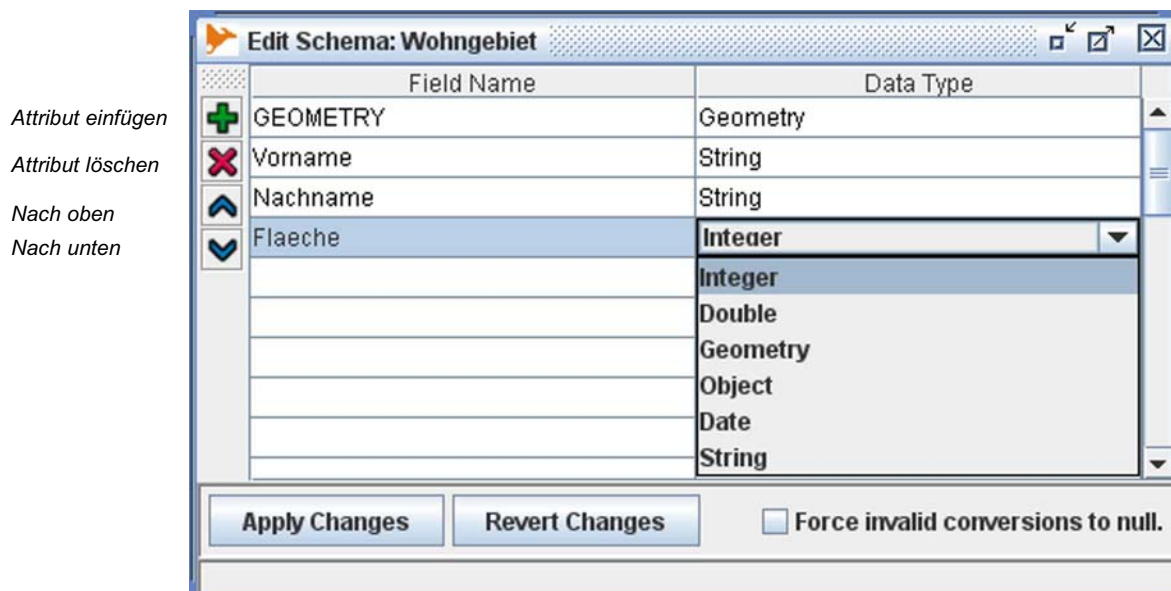
Beispiel: Auf einem Layer werden Grundstücke dargestellt. Möchte man die **Namen** der Eigentümer, den **Wert** oder z.B. die **Fläche** der Grundstücke erfassen, so muss man die Attribute zuvor in einem Schema vereinbaren.

Dieses Schema gilt dann für alle Features auf dem Layer. Daher ist es bei der Modellierung eines GIS wichtig, die Layer bzw. deren Schema so zu definieren, dass gleichartige Objekte in einem Layer erfasst werden können. Es ist nicht sinnvoll, z.B. Grundstücke und Bäume auf einem Layer zu erfassen, weil Grundstücke und Bäume unterschiedliche Attribute haben.

Jedem **Attribut**, auch **Feld** (*Field*) genannt, wird ein bestimmter **Datentyp** (*Data Type*) zugeordnet, wobei OpenJUMP den Datentyp **Integer** (ganze Zahl), **Double** (Dezimalzahl), **String** (Text), **Date** (Datum) und **Geometry** kennt. Das Attribut GEOMETRY ist in jedem Schema vorhanden.


Achtung: Der Datentyp **Object** wird hier nicht verwendet!



Mit Rechtsklick auf den Layernamen erscheint ein Pulldown-Menü. Mit  kann das Schema bearbeitet werden. Hierfür muss der Layer editierbar sein!



Schema für den Layer „Wohngebiet“ mit den Attributen GEOMETRY, Vorname, Nachname und Flaeche.

6.3 Sachdaten (Attributwerte) bearbeiten

Wurde ein Schema für einen Layer erstellt, können die Attribute der Features eingegeben werden. Mit Rechtsklick auf den Layernamen erscheint ein Pulldown-Menü. Mit  **View / Edit Attributes** können die Attribute bearbeitet werden. Der Layer muss zur Bearbeitung der Attributwerte editierbar sein! Die Betrachtung ist aber immer möglich.

Die Werkzeugleiste des Attribut-Fensters bietet Funktionen zum Zoomen und Identifizieren von Features, deren Zeilen in der Tabelle markiert wurden. Möchte man z.B. wissen, welches Grundstück Klara Fall gehört, markiert man einfach die Zeile von Klara Fall. Durch Linksklick auf die Lupe  wird auf das Grundstück gezoomt und mit einem weiteren Linksklick auf die Taschenlampe  kurzzeitig hervorgehoben.

Um die Funktionen der Werkzeugleiste nutzen zu können, muss eine oder mehrere **Zeilen** in der Tabelle **markiert** sein.

Scrollen und zoomen

Auf markierte Zeile zoomen

Alles zoomen

Im Grafikfenster markieren


Im Grafikfenster anzeigen

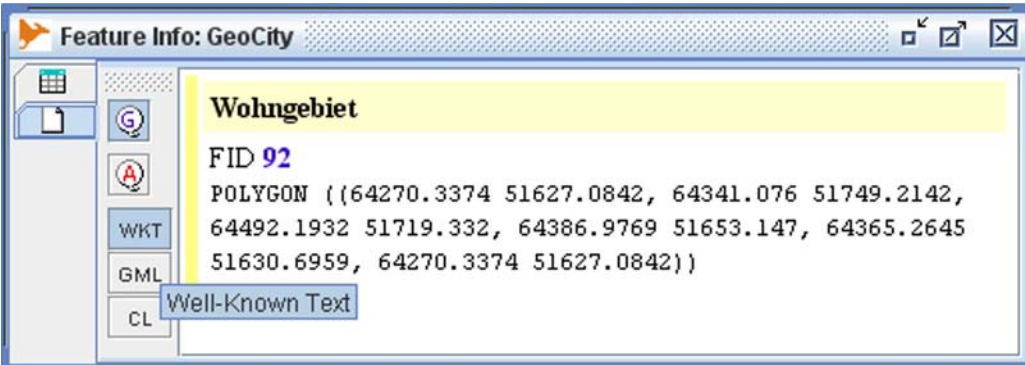
Geometriedaten anzeigen



FID	Vorname	Nachname	Flaeche
153	Klara	Fall	13800
154	Otto	Fant	9037
155	Helmut	Helmchen	3570
156	Malte	Müller	2864
157	Frieda	Meyer	1732
158	Kay	Kaiman	1218
159	Jens	Jensen	1606
160	Moritz	Moor	2256
161	Dieter	Dachs	1753

Attributtabelle des Layers „Wohngebiet“.

Die Geometriedaten der markierten Zeile kann man sich mit dem Info-Knopf  der Attributtabelle anzeigen lassen. Man kann zwischen den Formaten **WKT** (Well-Known Text, S. 70), **GML** (Geography Mark-Up Language) und dem **CL**-Format (Koordinatenliste) wählen.



Wohngebiet

FID 92

POLYGON ((64270.3374 51627.0842, 64341.076 51749.2142, 64492.1932 51719.332, 64386.9769 51653.147, 64365.2645 51630.6959, 64270.3374 51627.0842))

Well-Known Text

Geometriedaten im Well-Known Textformat (WKT).

7 Layerdarstellung (Styles)

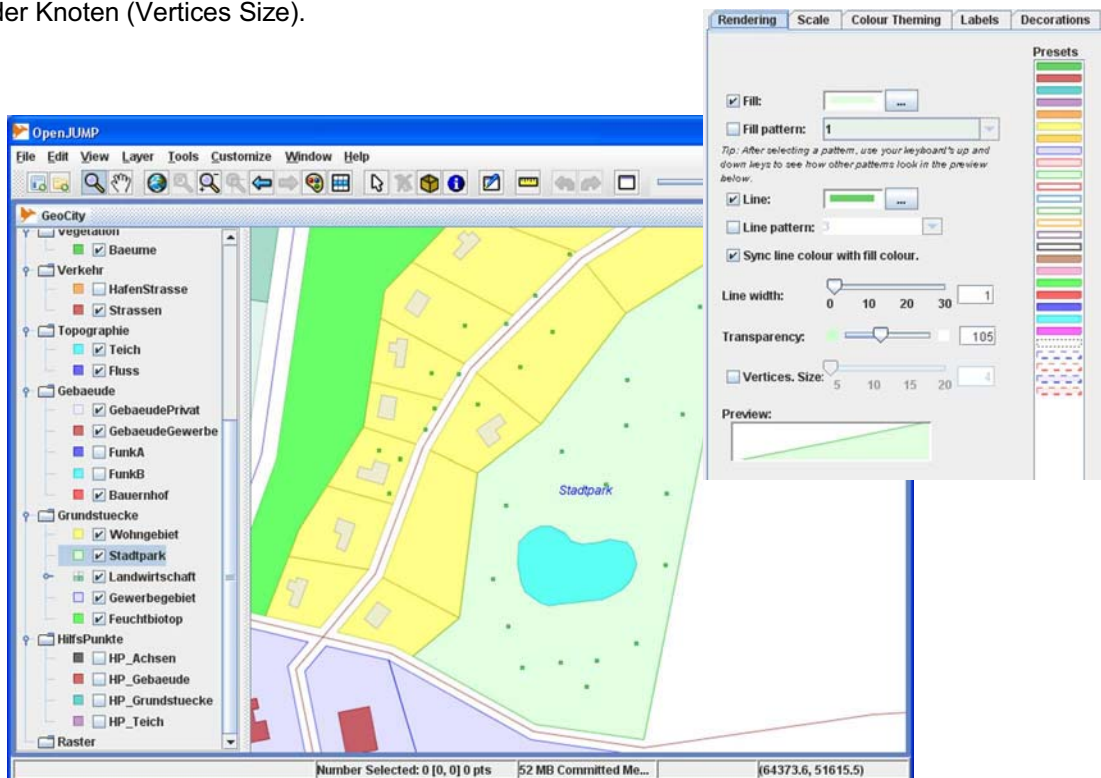
Die Darstellung eines Layers, und somit der Features auf diesem Layer, kann über das **Change Styles** Fenster verändert werden, das über den Knopf  aktiviert wird. Hierfür muss der Layer markiert sein (Linksklick auf den Layer), aber nicht unbedingt editierbar sein.

Es gibt fünf Möglichkeiten zur Bearbeitung: **Rendering** (Allgemeine Darstellung), **Scale** (Maßstabsabhängige Darstellung), **Colour Theming** (Thematische Darstellung), **Labels** (Beschriftung) und **Decorations** (Anfangs-/Endpunkt Darstellung).

7.1 Allgemeine Darstellung (Rendering)

Unter dem Reiter *Rendering* kann Folgendes eingestellt werden:

- Die **Farbe** der Linien und Flächen.
- Das **Füllmuster** von Flächen (Fill pattern).
- Die **Strichlierung** der Linien (Line pattern).
- Die **Linienbreite** (Line width).
- Die **Transparenz** der Farben (Transparency).
- Die **Größe** der Knoten (Vertices Size).

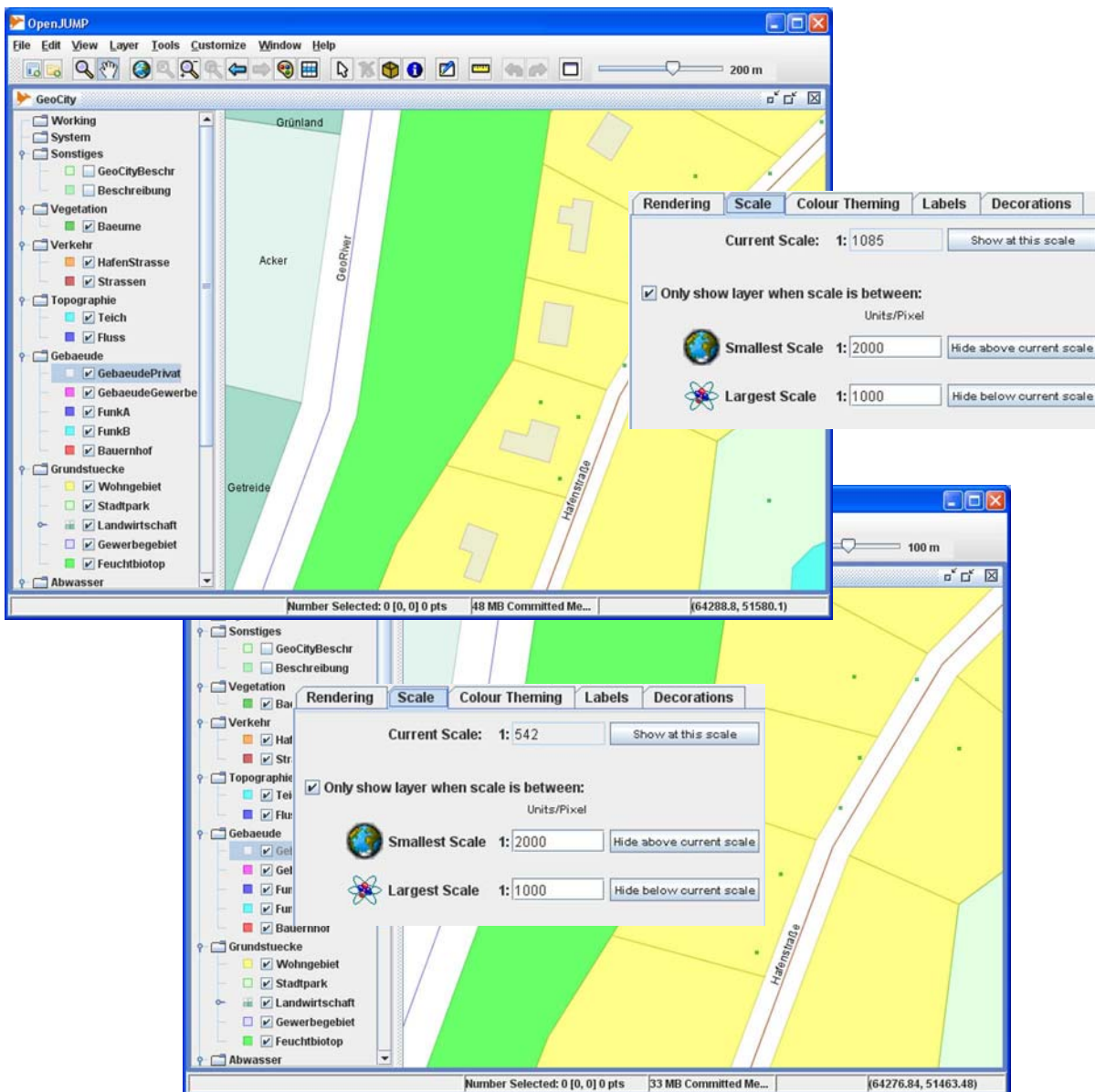


Der Stadtspark soll hellgrün dargestellt werden.

7.2 Maßstab (Scale)

Hinter **Current Scale**: wird der annähernde Kartenmaßstab angezeigt.

Hinter **Smallest/Largest Scale** kann ein Intervall für die Sichtbarkeit des Layers eingestellt werden. Im unteren Beispiel wird der Layer *GebaeudePrivat* nur angezeigt, wenn der Maßstab zwischen 1:1000 und 1:2000 liegt. Dazu muss das Häkchen vor **Only show layer when scale is between**: gesetzt sein.



Die Gebäude werden nicht angezeigt, da der Maßstab größer als 1:1000 ist (1:542).

7.3 Thematische Darstellung (Colour Theming)

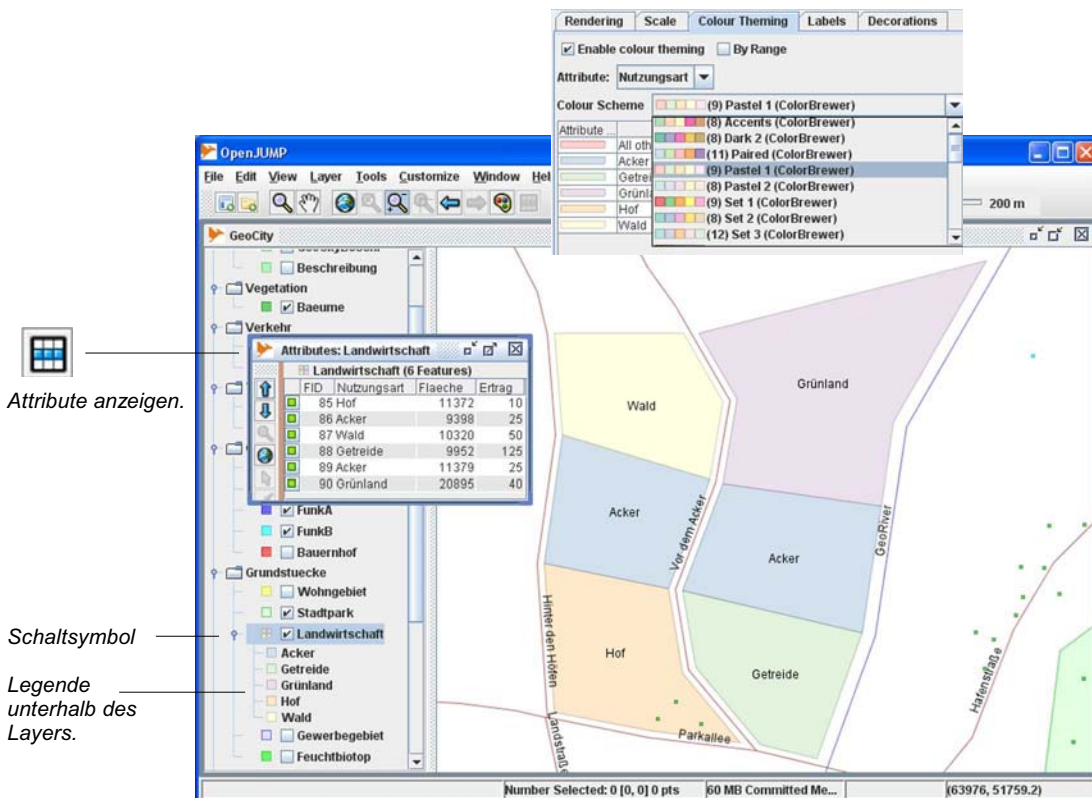
7.3.1 Allgemeines

Will man eine thematische Karte erstellen, müssen vorher **Attribute** (Attributwerte) für die Features des Layers zur Verfügung stehen (S. 37). Die Attributwerte können **direkt** in eine Farbe umgesetzt werden (jeder Attributwert steht für eine Farbe), oder es können **Attribut-Intervalle** dargestellt werden.

7.3.2 Direkte Darstellung

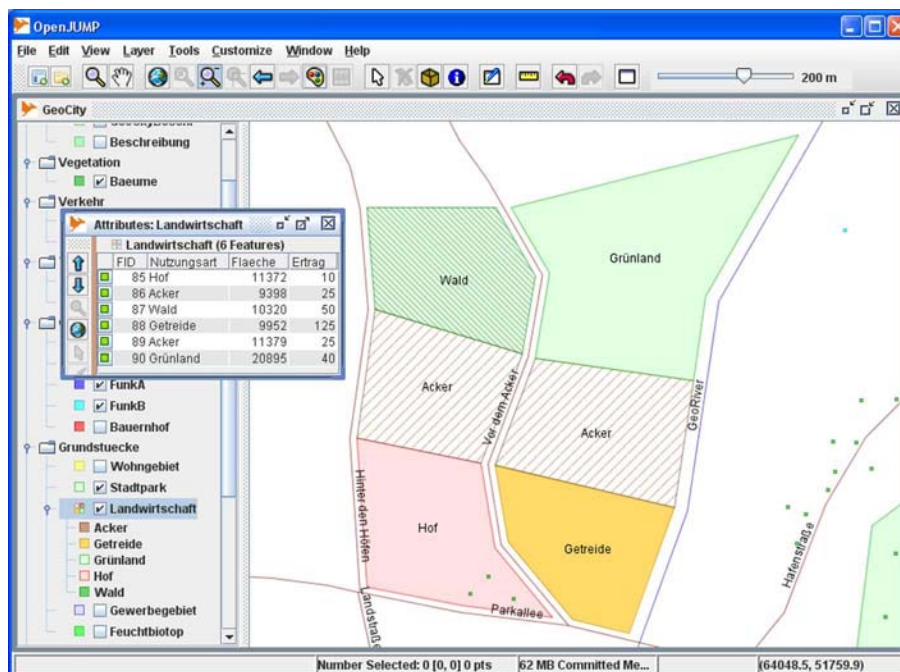
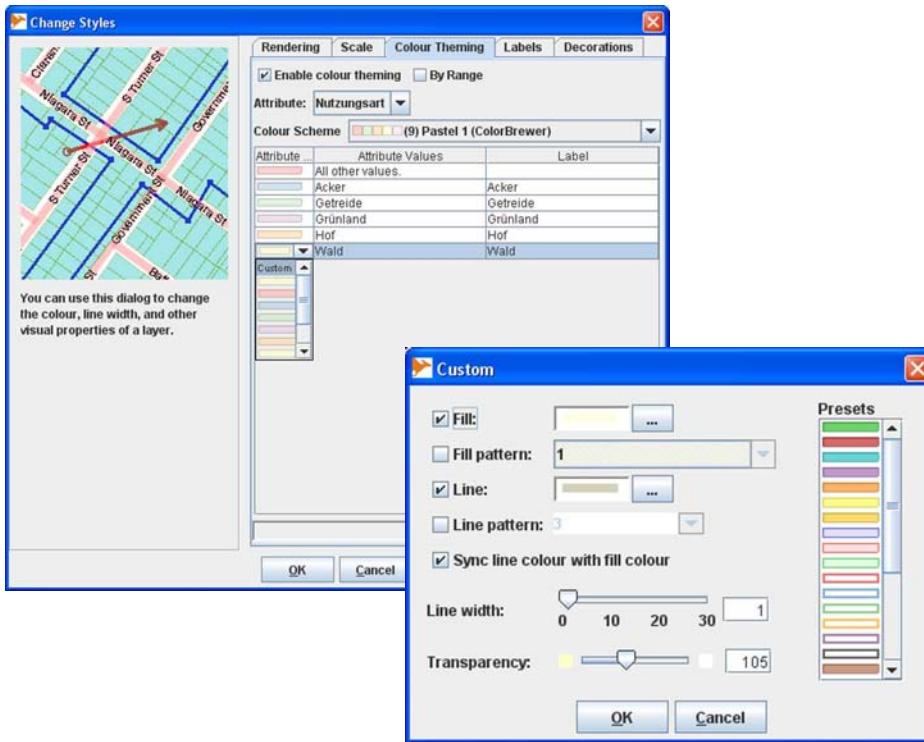
In diesem Beispiel haben die Features des Layers *Landwirtschaft* das Attribut *Nutzungsart* mit den **Attributwerten** *Hof, Acker, Wald, Getreide und Grünland*.

Das **Farbschema** kann allgemein mit **Colour Scheme** oder durch Linksklick auf die Attributfarbe eingestellt werden. Unterhalb des Layernamens im Layer-Übersichtsfenster kann die Legende zur thematischen Darstellung durch Linksklick auf das Schaltsymbol angezeigt werden.



Thematische Darstellung von Nutzungsarten mit Beschriftung (Label).

Durch Linksklick auf eine Farbe in der Spalte **Attribute...** und Auswahl von **Custom** (Schieberegler ganz nach oben schieben), kann für jedes Attribut ein individuelles Aussehen eingestellt werden.

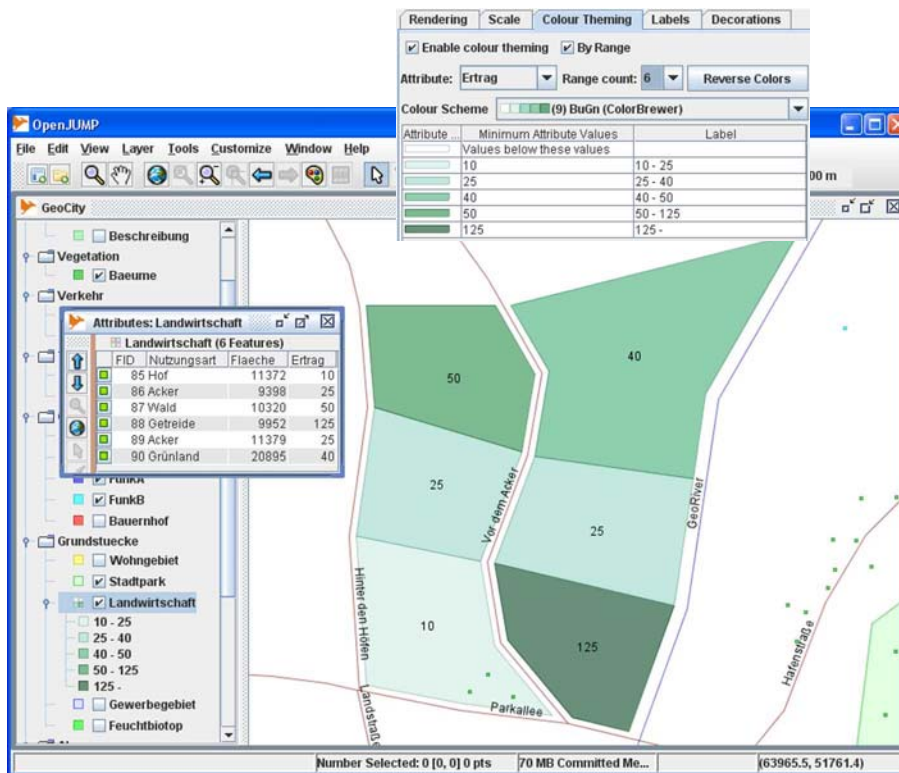


Individuelle Darstellung für jedes Attribut.

7.3.3 Intervall-Darstellung (By Range)

Bestehen die Attributwerte aus numerischen Daten (Integer, Double) und möchte man Intervalle thematisch darstellen, so muss in dem Kästchen **By Range** ein Haken gesetzt werden. In Abhängigkeit von **Range count** werden dann Intervalle berechnet und farblich dargestellt. In diesem Beispiel gibt es zu jeder landwirtschaftlichen Fläche einen Ertrag in Euro pro Hektar (*Ertrag*). Da *Range count* auf 6 eingestellt ist, ergeben sich fünf Intervalle, die farblich dargestellt werden, und eine Farbe für die Werte, die außerhalb der Intervalle liegen. Der Ertrag wurde mit Hilfe der Beschriftung (Labels, S. 44) in die Flächen geschrieben.

Hinweis: Bei der Intervalldarstellung in der Spalte *Label* ist zu beachten, dass der maximale Wert **nicht** zum Intervall gehört!



Thematische Darstellung von Ertrag pro Hektar mit Beschriftung (Label).

7.4 Beschriftung (Labels)

Die Attributwerte der Features können als Beschriftung dargestellt werden. In unserem Beispiel werden die Straßen des Layers *Strassen* mit dem Attribut *Name* beschriftet. Die Positionierung der Texte ist abhängig vom gewählten Ausschnitt und ist nicht direkt beeinflussbar!

Tipp: Möchte man Text an einer bestimmten Stelle platzieren, zeichnet man auf einem Hilfslayer an den Textpositionen Hilfslinien mit den Textattributen. Die Darstellung der Hilfslinien kann mit der Rendering-Funktion (*Change Styles>Rendering*, S. 39) ausgeschaltet werden, indem vor *Line*: das Häkchen entfernt wird.

Enable labelling: Text ein- und ausschalten.

Label attribute: Attribut, das dargestellt werden soll.

Vertical alignment (for points and lines): Vertikale Textausrichtung.

Horizontal alignment (for points and lines): Horizontale Textausrichtung.

Angle Attribute (Degrees): Textwinkel in grad in Abhängigkeit eines Attributs.

Height attribute: Texthöhe in Abhängigkeit eines Attributs.

Height: Texthöhe.

Scale labels with the zoom level: Schriftgröße in Abhängigkeit des Zoom-Faktors.

Hide labels when: Scale is below 1:X Text ab gewähltem Maßstab ein- und ausblenden.

Hide overlapping labels: Überlagernde Texte ein- und ausblenden.

The screenshot shows the OpenJUMP interface with a map of streets and a configuration panel for labels. The map displays several streets with labels: 'Hinter den Höfen', 'Vor dem Acker', 'Landstraße', 'Parkallee', 'Hafenstraße', and 'Am Klärwerk'. The configuration panel on the right is titled 'Labels' and includes the following settings:

- Enable labelling
- Label attribute: Name
- Vertical alignment (for points and lines): Above the line
- Horizontal alignment (for points and lines): Center
- Angle Attribute (Degrees): (none)
- Height attribute: (none)
- Height: 12.0
- Scale labels with the zoom level.
- Hide labels when: Scale is below 1: 20000.0
- Hide overlapping labels.
- Draw outline (halo) around labels
- Outline width: 4.0
- Preview at current zoom level: Vor dem Acker

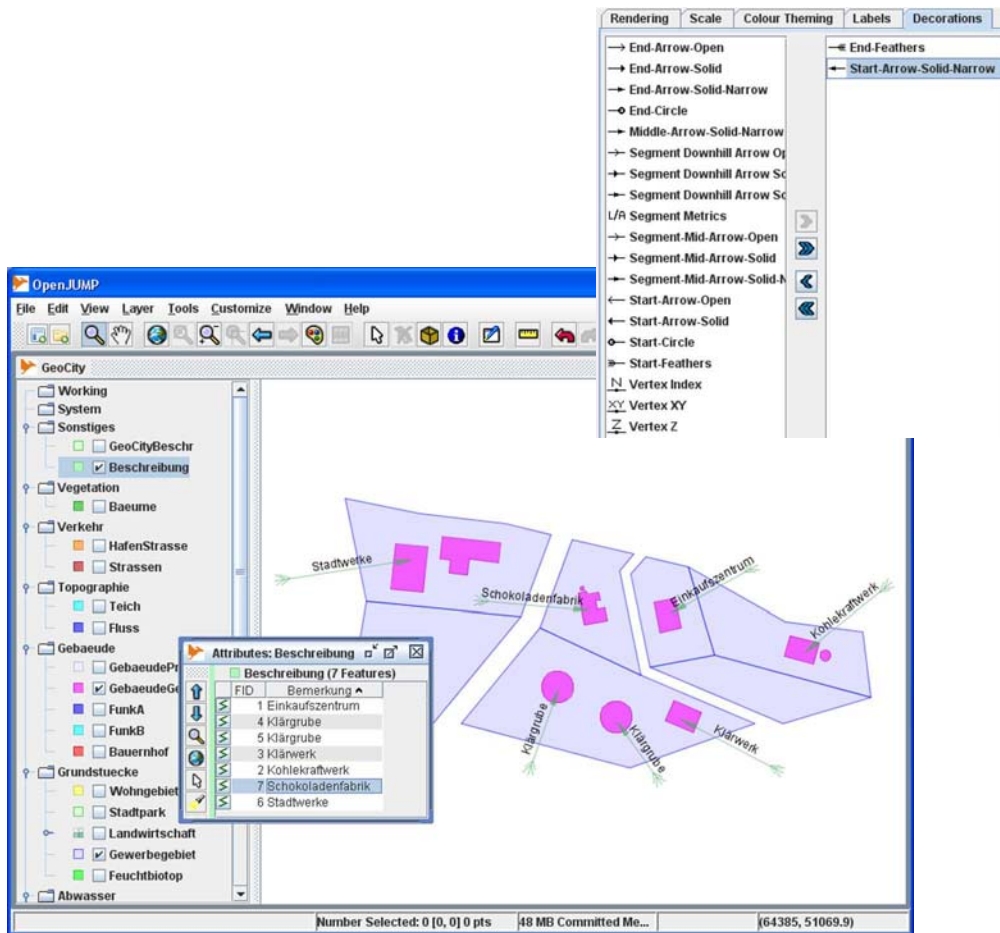
Below the configuration panel, a table titled 'Attributs: Strassen' shows the attributes for the selected street features:

FID	Name	Laenge
44	Vor dem Acker	477
45	Landstraße	325
46	Parkallee	857
47	Am Klärwerk	408
48	Hafenstraße	514
49	Hinter den Höfen	440

Beschriftung der Straßen von GeoCity mit Hilfe von Labels.

7.5 Anfangs- und Endsymbol (Decorations)

Mit Hilfe von **Decorations** kann ein Anfangs- und Endsymbol einer Linie festgelegt werden. Die ausgewählten Symbole müssen vom linken Teilfenster ins rechte Teilfenster übertragen werden, um zur Anwendung zu kommen. Hier wurden die Gebäude des Gewerbegebietes beschriftet. Dazu wurde ein Layer *Beschreibung* mit den Linien der Pfeile und den Beschreibungen angelegt. Es ist darauf zu achten, in welche Richtung die Linien gezogen werden, weil es Start- und Endsymbole gibt. Die Startpunkte der Linien bekommen hier ein Pfeilsymbol und die Endpunkte bekommen hier ein Federsymbol. In Kombination mit der Beschriftung (*Labels*), können so Informationen zu den Gebäuden dargestellt werden.

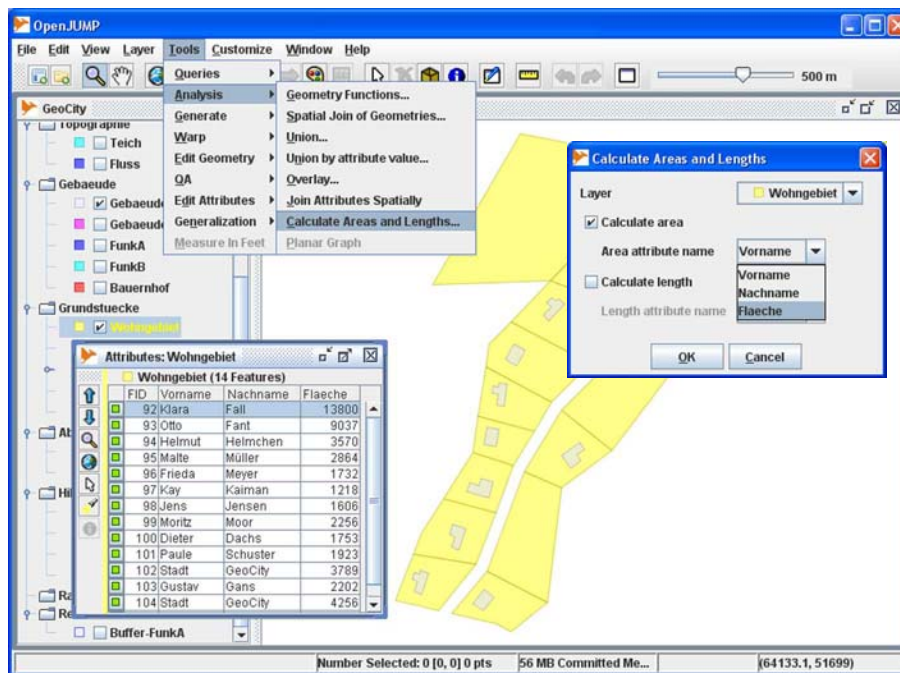


Linien mit „Start-Arrow-Solid-Narrow“ und „End-Feathers“ kombiniert mit einer Beschriftung (Labels).

8 Berechnungen

8.1 Flächen- und Längenberechnungen

Mit **Tools>Analysis>Calculate Area and Length...** kann der Flächeninhalt von Polygonen oder die Länge von Linienzügen auf einem Layer berechnet werden. Hierzu muss für den Layer ein Attribut definiert sein, das das Ergebnis der Flächen- oder Längenberechnung aufnehmen kann (S. 37). Um die Flächen oder Längen berechnen zu können, muss der Layer editierbar sein! Im unteren Beispiel werden die Flächen der einzelnen Grundstücke des Layers *Wohngebiet* berechnet. In dem Dialogfenster wird der Layer, die Berechnungsart und das Attribut für das Ergebnis ausgewählt.



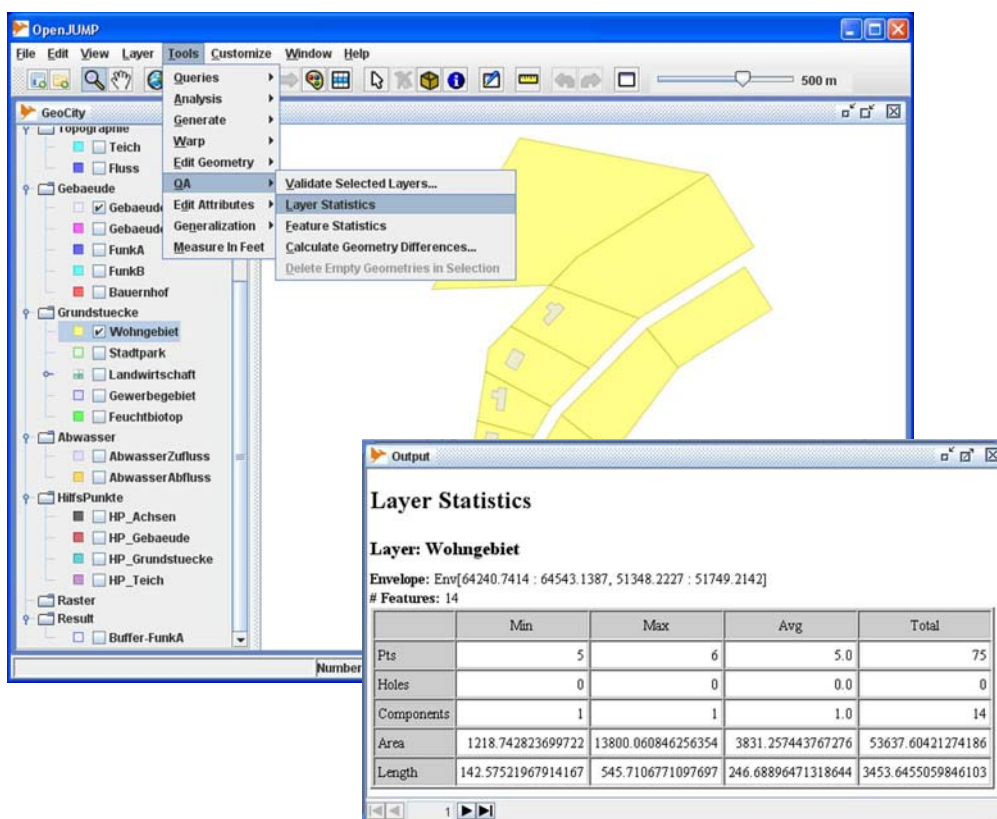
Flächenberchnung für den editierbaren Layer „Wohngebiet“.

Hinweis: Die Statistik-Funktionen (S. 47) bieten andere Möglichkeiten, Flächen und Längen zu berechnen!

8.2 Statistiken

Mit **Tools>QA>Layer Statistics** können Statistiken bezüglich der Geometrien eines Layers angezeigt werden (QA = Qualitäts-Analyse). Dazu muss der Layer markiert und dann die Funktion aufgerufen werden. Hinter **Envelope** stehen die minimalen und maximalen Koordinaten des Layers. Hinter **# Features** steht die Anzahl der Features (hier 14 Grundstücke). Die Tabelle zeigt die minimalen (*Min*), maximalen (*Max*), durchschnittlichen (*Avg*) und gesamten (*Total*) Werte der Punkte (*Pts*), Löcher (*Holes*), Komponenten (*Components*), Flächen (*Area*) und Längen (*Length*) an. In unserem Beispiel sehen wir, dass das kleinste Grundstück eine Fläche von 1218 qm hat, die größte Fläche 13800 qm und die Gesamtfläche 53637 qm beträgt.

Hinweis: Die Dimension qm hängt natürlich von der Dimension der Zeicheneinheit ab. Da hier eine Zeicheneinheit = 1 m ist, werden z.B. die Flächen in qm (Quadratmeter) angezeigt.




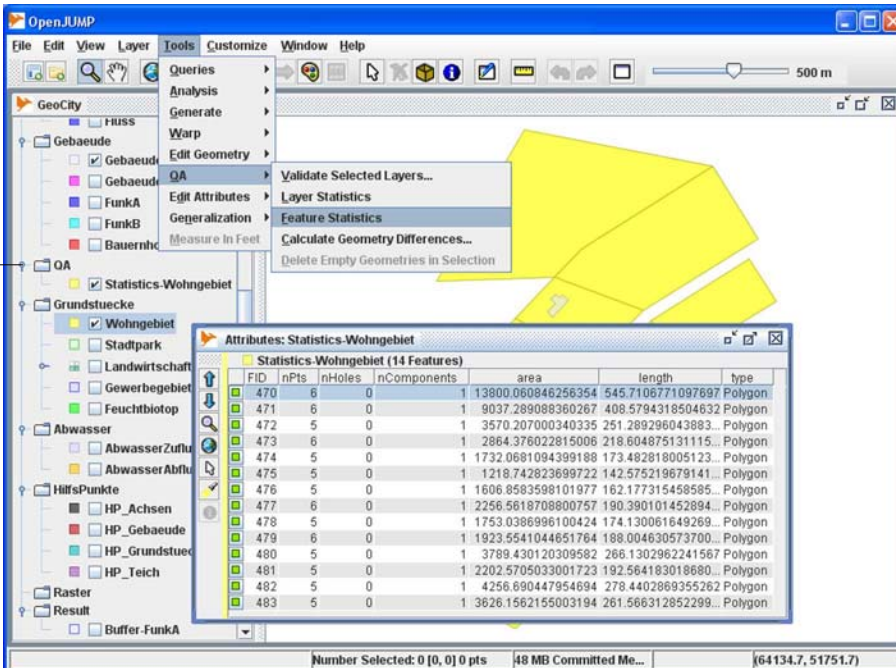
The screenshot shows the OpenJUMP interface with the 'Layer Statistics' dialog box open for the 'Wohngebiet' layer. The dialog displays the following information:

Layer Statistics
Layer: Wohngebiet
Envelope: Envelope[64240.7414 : 64543.1387, 51348.2227 : 51749.2142]
Features: 14

	Min	Max	Avg	Total
Pts	5	6	5.0	75
Holes	0	0	0.0	0
Components	1	1	1.0	14
Area	1218.742823699722	13800.060846256354	3831.257443767276	53637.60421274186
Length	142.57521967914167	545.7106771097697	246.68896471318644	3453.6455059846103

Informationen über den Layer „Wohngebiet“.

Mit **Tools>QA>Feature Statistics** können Informationen zu den einzelnen Features auf einem Layer angezeigt werden. Hierbei wird eine neue Kategorie **QA** angelegt, unter der ein neuer Layer mit dem Namen **Statistics-Layername** (hier **Statistics-Wohngebiet**) angelegt wird. Mit  kann die Feature-Statistik angezeigt werden. In unserem Beispiel sehen wir unter anderem die Flächen (*area*) und die Umfänge (*length*) der einzelnen Grundstücke.



Kategorie QA mit neu erstelltem Layer.

FID	nPts	nHoles	nComponents	area	length	type
470	6	0	1	13800.060846256354	545.7106771097897	Polygon
471	6	0	1	9037.289089360267	408.5794318504632	Polygon
472	5	0	1	3570.207000340335	251.289296043893	Polygon
473	6	0	1	2864.3760222815006	218.604875131115	Polygon
474	5	0	1	1732.0681094399188	173.482818005123	Polygon
475	5	0	1	1218.742823689722	142.575219679141	Polygon
476	5	0	1	1606.8583598101977	162.177315458595	Polygon
477	6	0	1	2256.5618708800757	190.390101452894	Polygon
478	5	0	1	1753.0386996100424	174.130061649269	Polygon
479	6	0	1	1923.5541044651764	188.004630573700	Polygon
480	5	0	1	3789.430120309582	266.1302962241567	Polygon
481	5	0	1	2202.5705033001723	192.564183018680	Polygon
482	5	0	1	4256.690447954694	278.4402869355262	Polygon
483	5	0	1	3626.1562155003194	261.566312852299	Polygon

Fläche und Umfang der Features des Layers „Wohngebiet“.

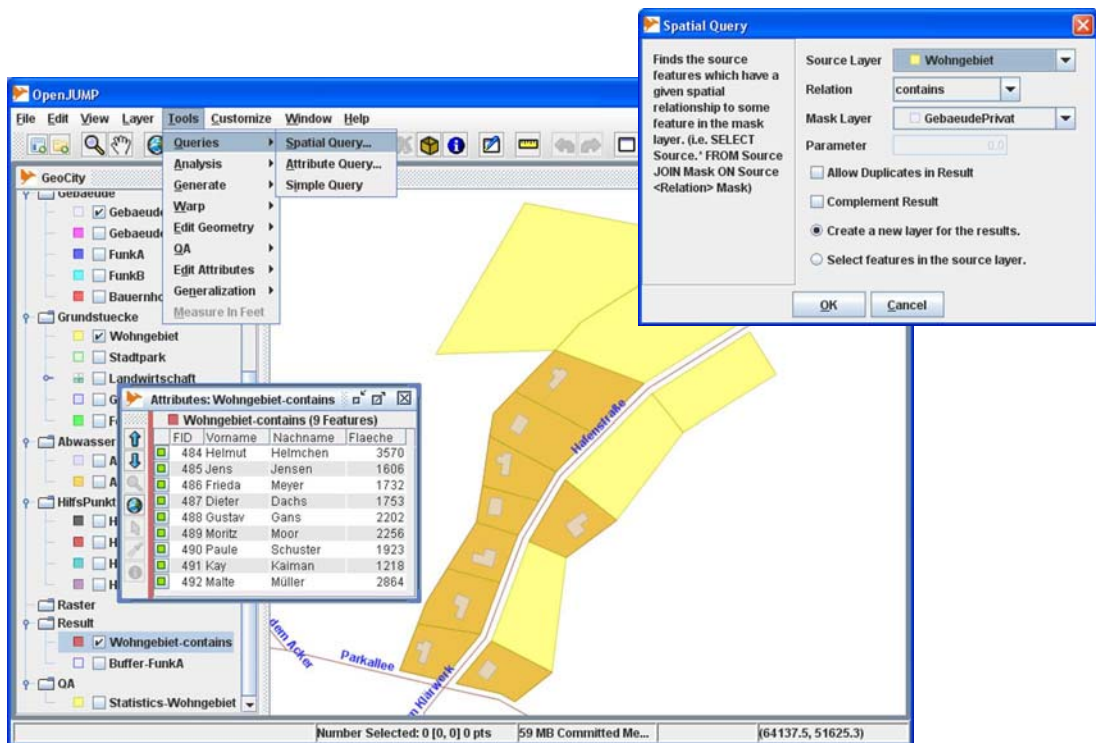
9 Abfragen (Queries)

9.1 Allgemeines

Über **Tools>Queries** können räumliche Abfragen oder Abfragen bezüglich Attribute (Sachdaten) ausgeführt werden. Wegen der Fülle der Möglichkeiten, werden hier nur exemplarisch einige Abfragemöglichkeiten vorgestellt. Weitere räumliche Analysen finden Sie unter **Räumliche Analysen**, S. 52.

9.2 Räumliche Abfragen (Spatial Query...)

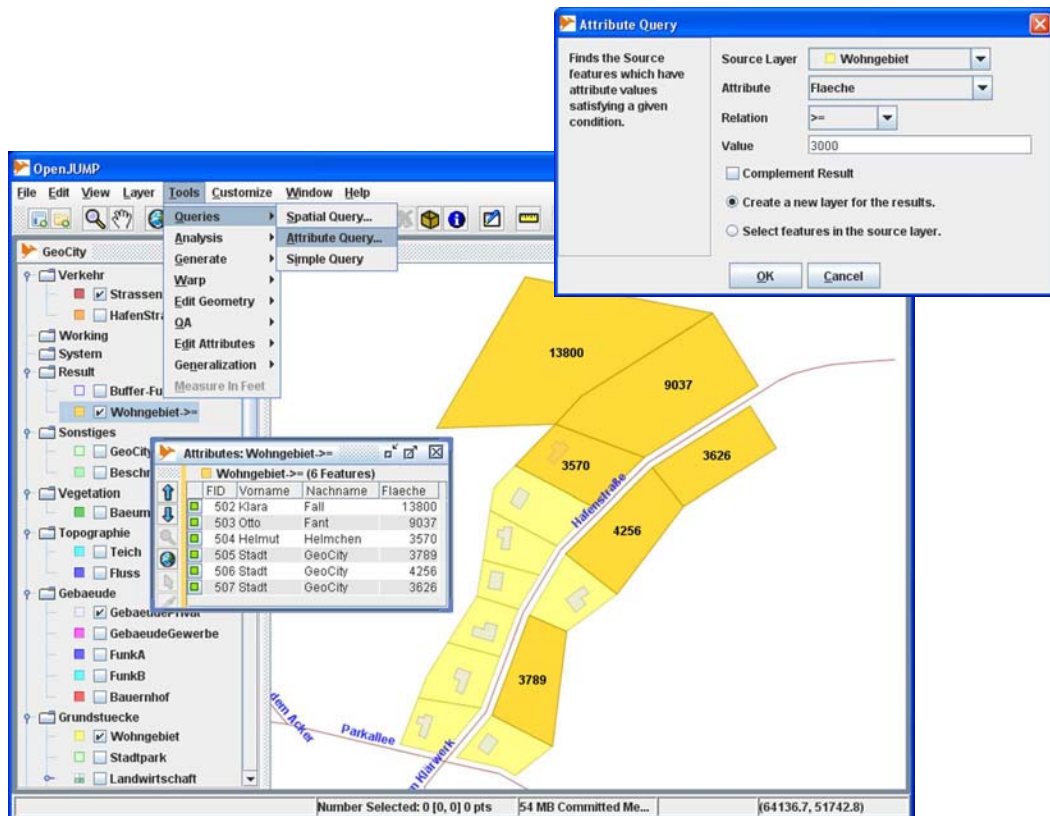
Mit **Tools>Queries>Spatial Query...** können zwei Layer über eine Beziehung (*Relation*) miteinander verknüpft werden. In unserem Beispiel sollen alle bebauten Grundstücke des Wohngebietes mit Eigentümern gesucht werden, also alle Grundstücke (Features) des Layers *Wohngebiet*, die Features vom Layer *GebaeudePrivat* enthalten. Da Grundstücke gesucht werden, muss im Dialog-Fenster hinter **Source Layer** der Layer *Wohngebiet* ausgewählt werden. Hinter **Relation** steht die Verknüpfung (hier **contains**, enthalten) und hinter **Mask Layer** der Layer, mit dem der **Source Layer** verknüpft werden soll (hier *GebaeudePrivat*). Als Ergebnis wird ein neuer Layer unter der Kategorie *Result* mit dem Namen *SourceLayer-Relation* (hier *Wohngebiet-contains*) angelegt. Die Attribute werden vom *Source Layer* übernommen.



Alle bebauten Grundstücke (dunkel) mit Eigentümern auf dem Layer „Wohngebiet-contains“.

9.3 Abfragen nach Attributen (Attribute Query...)

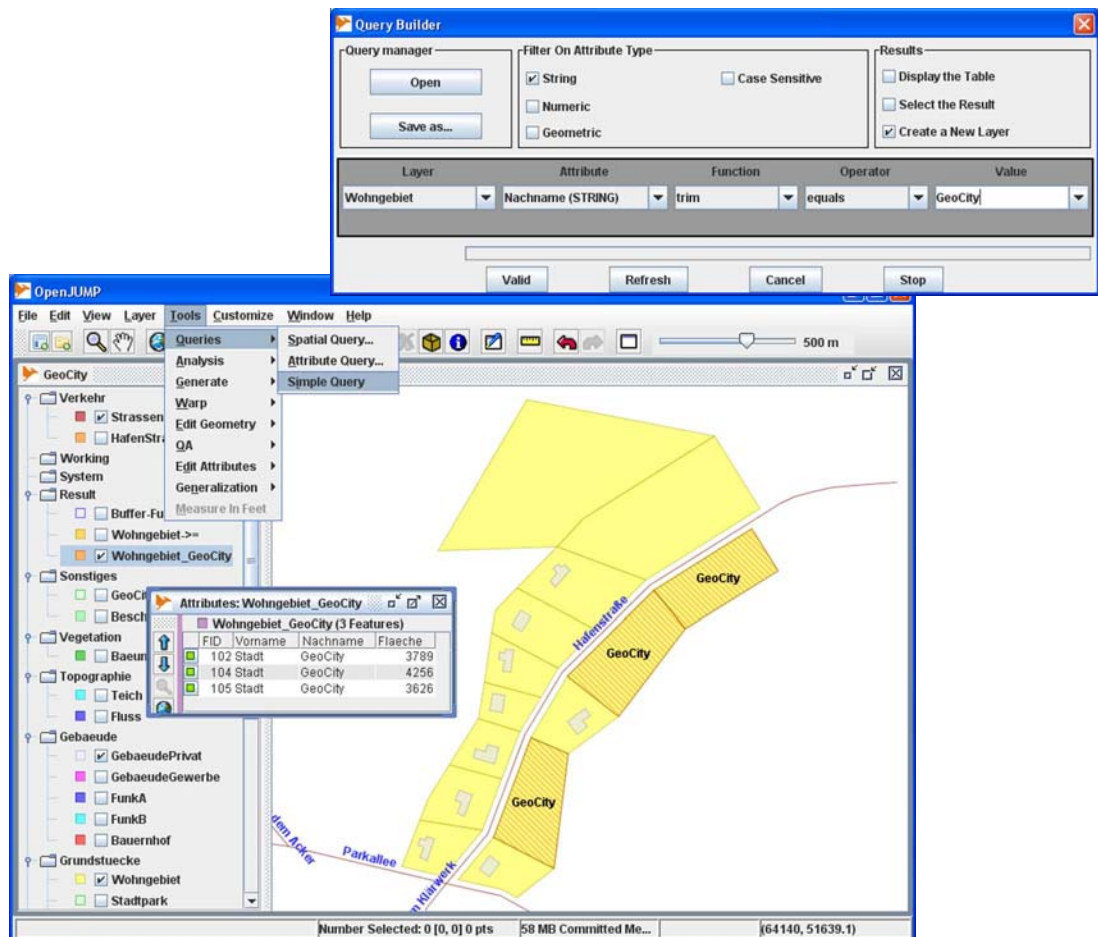
Mit **Tools>Queries>Attribute Query...** können Features eines Layers über ihre Attributwerte ausgewählt werden. In unserem Beispiel sollen alle Grundstücke, die größer als 3000 qm sind, gesucht werden. Hinter **Source Layer** wird der Layer ausgewählt, der analysiert werden soll (hier *Wohngebiet*). Hinter **Attribute** wird das Attribut für den Vergleich ausgewählt (hier *Flaeche*). Hinter **Relation** steht der Vergleichsoperator und hinter **Values** steht der Wert, mit dem verglichen werden soll. Ist **Create a new layer for the results** ausgewählt, wird unter der Kategorie *Result* ein neuer Layer mit dem Namen des *Source Layers* und dem Vergleichsoperator angelegt (hier *Wohngebiet->=>*). Mit Hilfe von *Labels* (S. 44) können die Flächen dann mit ihrer Größe beschriftet werden.



Alle Grundstücke des Wohngebiets, die 3000 qm und größer sind.

9.4 Einfache Abfragen (Simple Query)

Mit **Tools>Queries>Simple Query** kann der so genannte *Query Builder* aufgerufen werden. Hiermit können räumliche Abfragen und Abfragen nach Attributen durchgeführt werden. In unserem Beispiel wollen wir alle Grundstücke auf dem Layer *Wohngebiet* suchen, die der Stadt *GeoCity* gehören (Attribut *Nachname*). Unter **Layer** wird der Layer ausgewählt, auf dem die Abfrage ausgeführt werden soll. Unter **Attribute** wird das entsprechende Attribut (hier *Nachname*) ausgewählt. Unter **Function** wird die entsprechende Funktion für den Datentyp des Attributs ausgewählt. Hier ist der Datentyp *String* und die Funktion *trim* eliminiert alle Leerzeichen und Tabulatoren. Unter **Operator** wählen wir *equals*, weil alle Nachnamen gesucht werden, die gleich (*equals*) *GeoCity* sind (*Value*). Mit dem Knopf **Valid** wird die Abfrage ausgeführt. Wurde unter **Results Create a New Layer** ausgewählt, wird der Ergebnislayer unter der Kategorie *Result* angelegt (hier *Wohngebiet_GeoCity*). Die Attribute des Ausgangslayers werden mit übernommen.



Alle Grundstücke, die der Stadt *GeoCity* gehören (hier schraffiert).

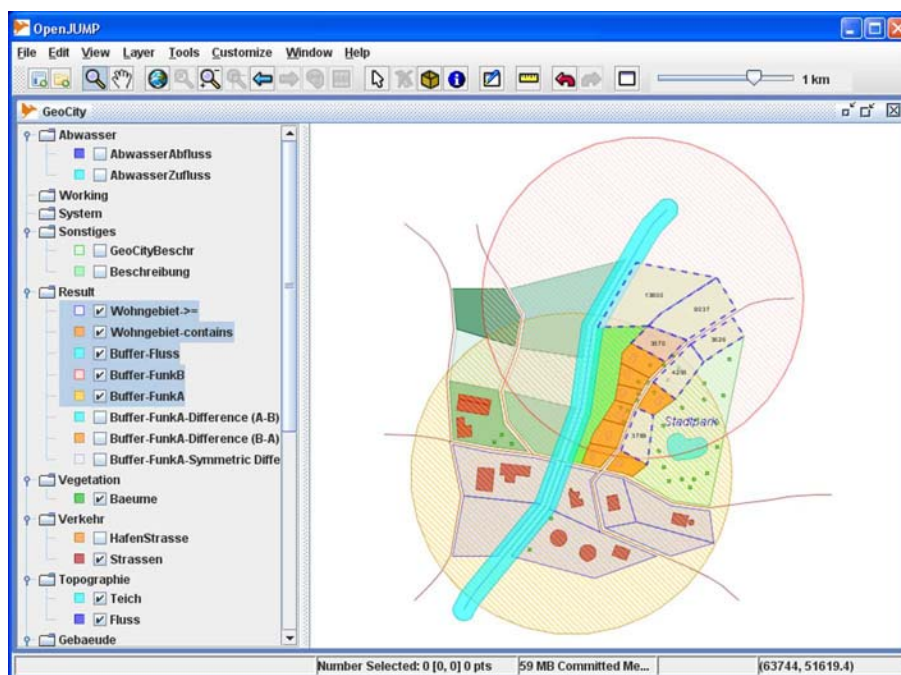
10 Räumliche Analysen (Analysis)

10.1 Allgemeines

OpenJUMP verfügt über eine Vielzahl von räumlichen Analysemöglichkeiten, die über **Tools>Analysis** aufgerufen werden können:

- Buffer (Saum, Distanzbereich, Zonen)
- Schnittmenge (Intersect, Overlay)
- Vereinigung (Union)
- Differenz (A-B), (B-A), symmetrisch

Unter **Abfragen (Queries)** sind weitere Abfragemöglichkeiten beschrieben (S. [49](#)).



GeoCity wird analysiert.

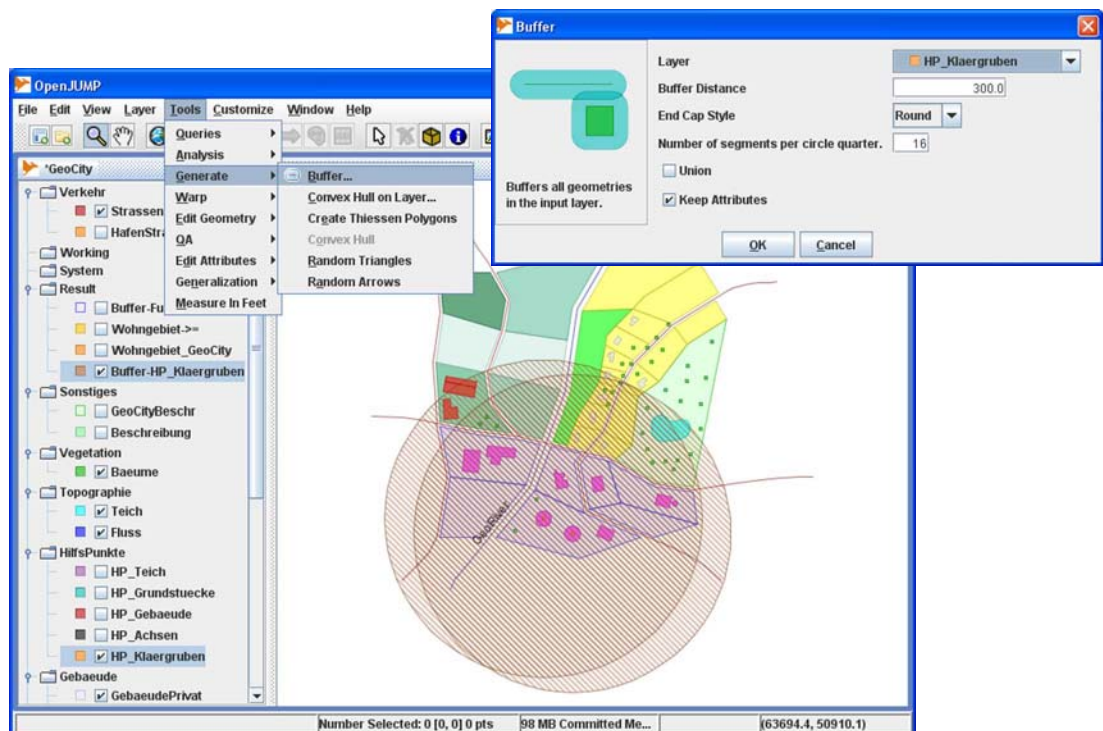
10.2 Puffer (Buffer)

10.2.1 Allgemeines

Mit Hilfe von **Tools>Generate>Buffer...** kann ein Puffer (Pufferzone) um alle Geometrien eines Layers gelegt werden. Es entstehen neue Flächen, die auf einem neuen Layer unter der Kategorie *Result* abgelegt werden. Der neue Layer bekommt den Namen *Buffer-SourceLayer*, wobei *SourceLayer* der Layername des Ausgangslayers ist (z.B. *Buffer-Hafenstrasse*). Bei einem **Punkt** entsteht z.B. nach dem „Puffern“ eine Kreisfläche um den Punkt mit dem Radius des Pufferabstands (**Buffer Distance**). Ein **Linienzug** wird um einen zu bestimmenden Abstand verbreitert und als neue Fläche dargestellt. Ein **Polygon** wird um den Pufferabstand vergrößert. Die ursprüngliche Geometrie wird nicht verändert! Die Puffer-Funktion bezieht sich in OpenJUMP immer auf alle Geometrien, die auf dem Layer liegen. Die neue(n) Fläche(n) kann man für weitere Analysen nutzen.

10.2.2 Puffer um einen Punkt

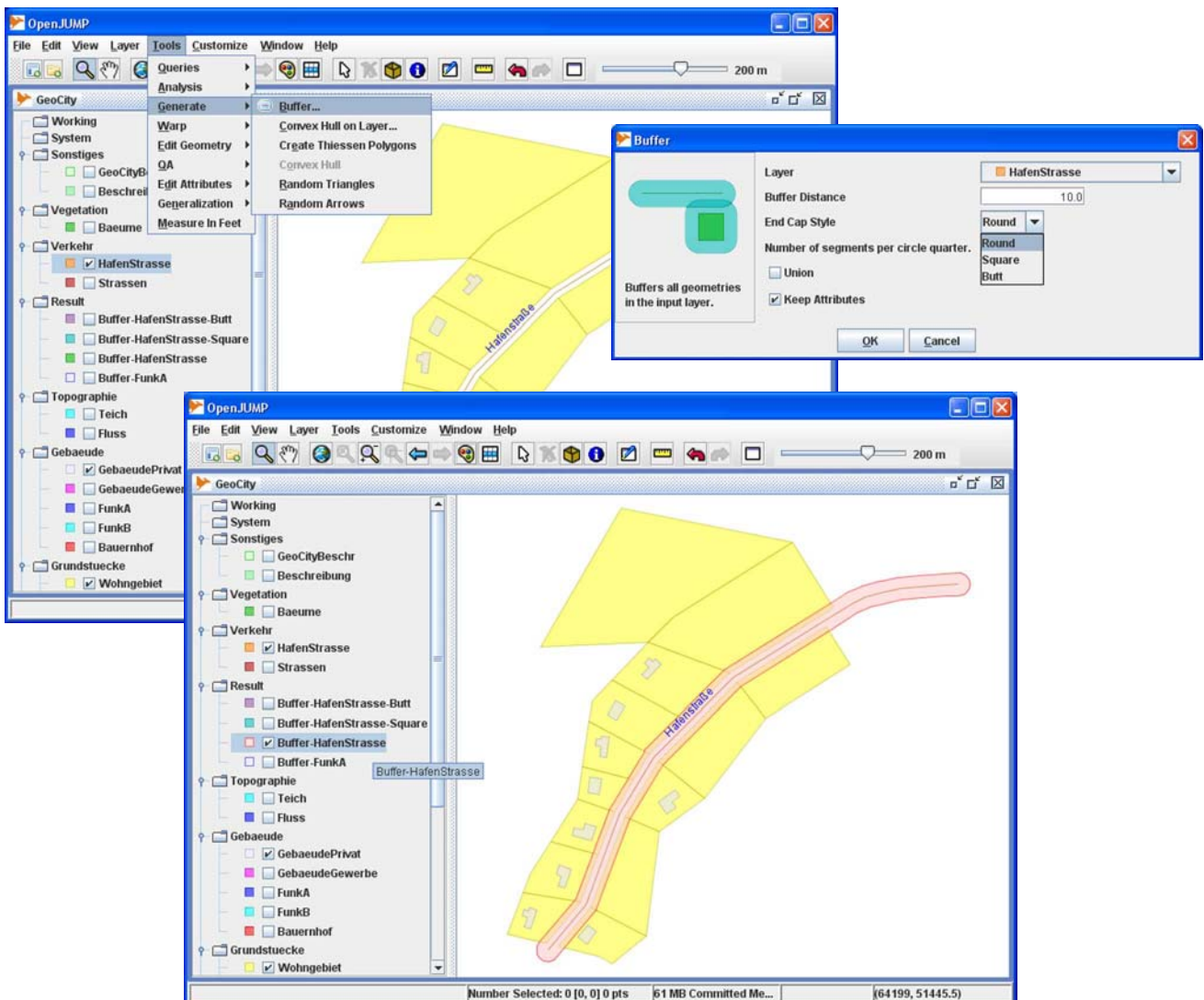
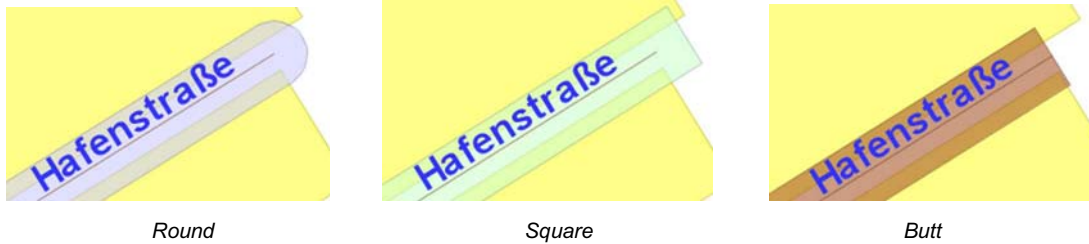
Die Klärgruben im Süden von GeoCity sind bei Windstille in einem Radius von ca. 300 m zu riechen. Welche Bereiche der Stadt sind betroffen? Hierzu legen wir auf einen neuen Layer (*HP_Klaergruben*) zwei Hilfspunkte in die Mitte der Klärgruben und bilden Pufferzonen in einem Abstand (**Buffer Distance**) von 300 um die Punkte. Das Ergebnis steht auf dem Layer *Buffer-HP_Klaergruben*.



Hier stinkt es gewaltig!

10.2.3 Puffer um einen Linienzug

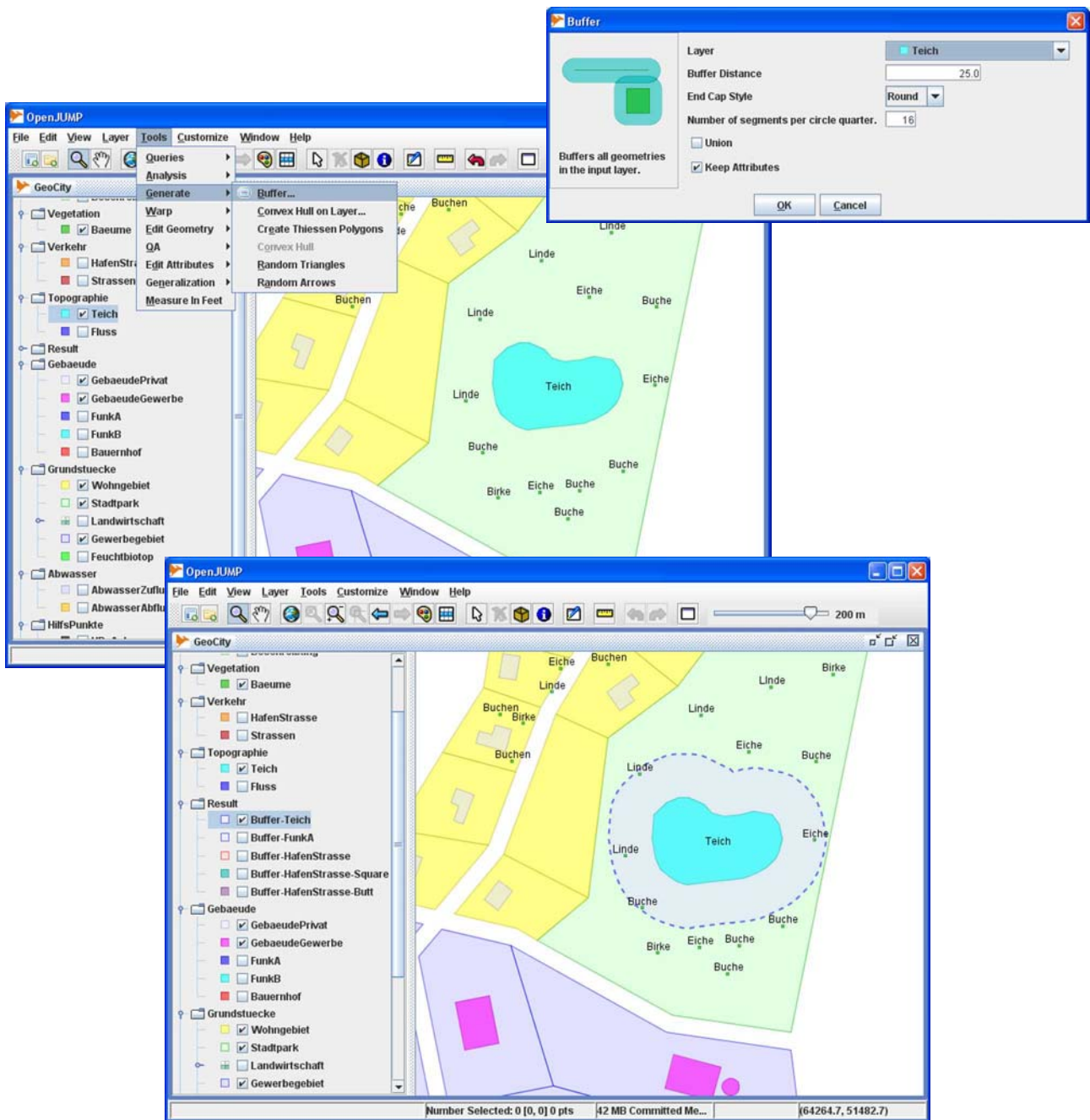
Die Hafenstraße soll auf 20 m verbreitert werden. Dazu legen wir einen Buffer im Abstand von 10 um den Linienzug der Straße. Es entsteht ein neuer Layer (*Buffer-Hafenstrasse*) unter der Kategorie *Result*, auf dem die verbreiterte Hafenstraße dargestellt wird. Im Buffer-Dialogfenster kann unter **End Cap Style** die Ausgestaltung der Anfangs-/Endpunkte eingestellt werden (*Round*, *Square*, *Butt*). Ist **Keep Attributes** gewählt, werden die Attribute der Features des Ausgangslayers auf die Buffer-Features übertragen.



Die verbreiterte Hafenstraße.


10.2.4 Puffer um ein Polygon

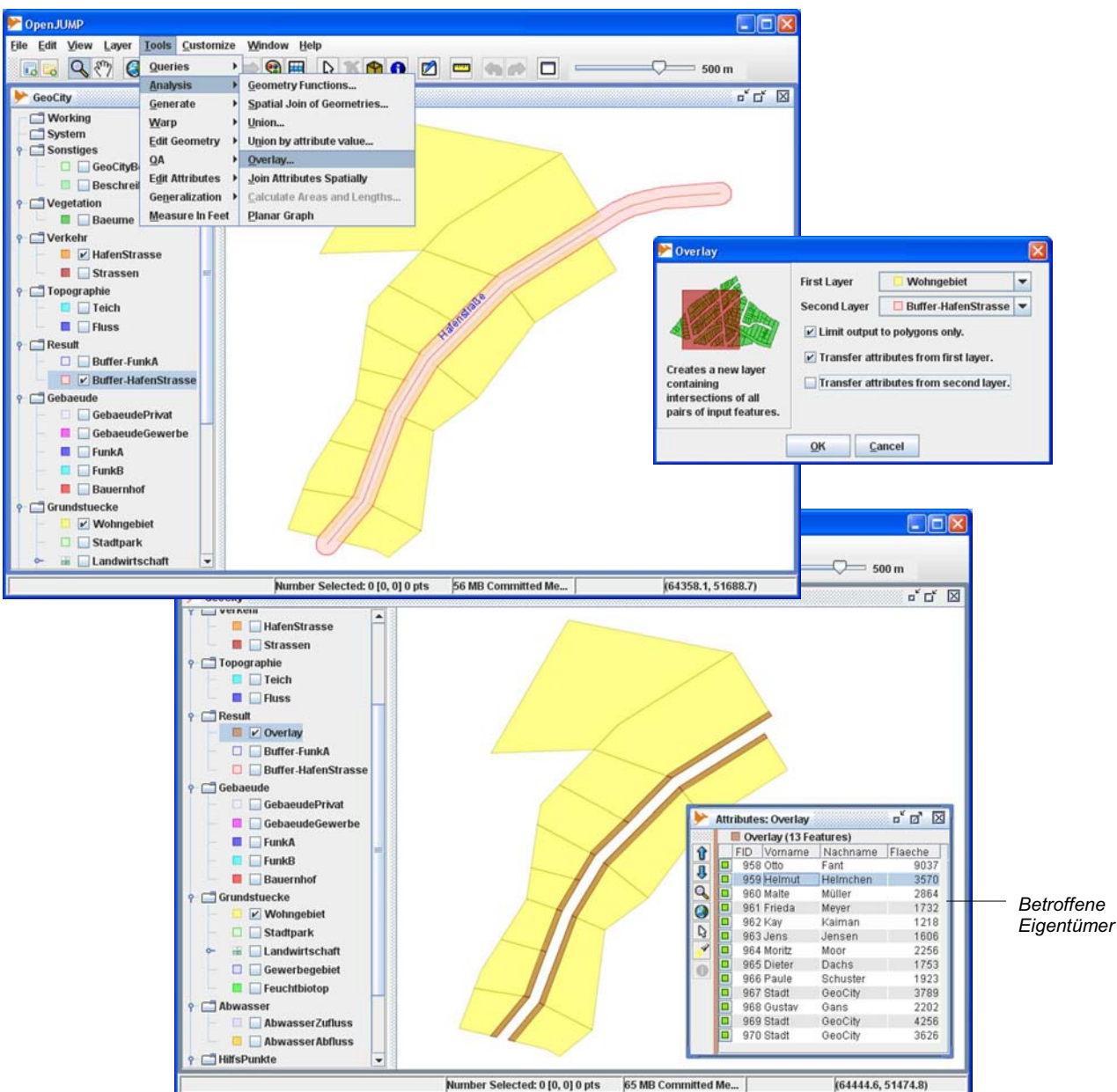
Der Teich im Stadtpark soll um 25 m verbreitert werden. Welche Bäume müssen gefällt werden? Die neue Pufferzone (*Buffer-Teich*) kann zu weiteren Verschneidungen mit dem Layer der Bäume (*Baeume*) genutzt werden. Mit *Tools>Analysis>Overlay...* können die Bäume gefunden werden, die dem neuen Teich weichen müssten (S. 56).



Der verbreiterte Teich im Stadtpark.

10.3 Schnittmenge (Overlay)

Mit **Tools>Analysis>Overlay...** wird die **Schnittmenge** zweier (oder mehrerer) Geometrien bestimmt. Wir können jetzt in unserem Beispiel „Hafenstraßenverbreiterung“ (siehe *Puffer um einen Linienzug*, S. 54) die Buffer-Fläche mit den Grundstücken des Wohngebietes (*Wohngebiet*) verschneiden. Die Schnittmenge wird unter der Kategorie *Result* auf einen neuen Layer (*Overlay*) gelegt. Er zeigt uns die Teile der Grundstücke, die für die Erweiterung benötigt werden. Mit dem *View / Edit Attributes Knopf*  kann man dann z.B. alle Eigentümer sehen, die von der Baumaßnahme betroffen sind. Dazu muss in dem Overlay-Dialogfenster **Transfer attributes from first layer** markiert sein.

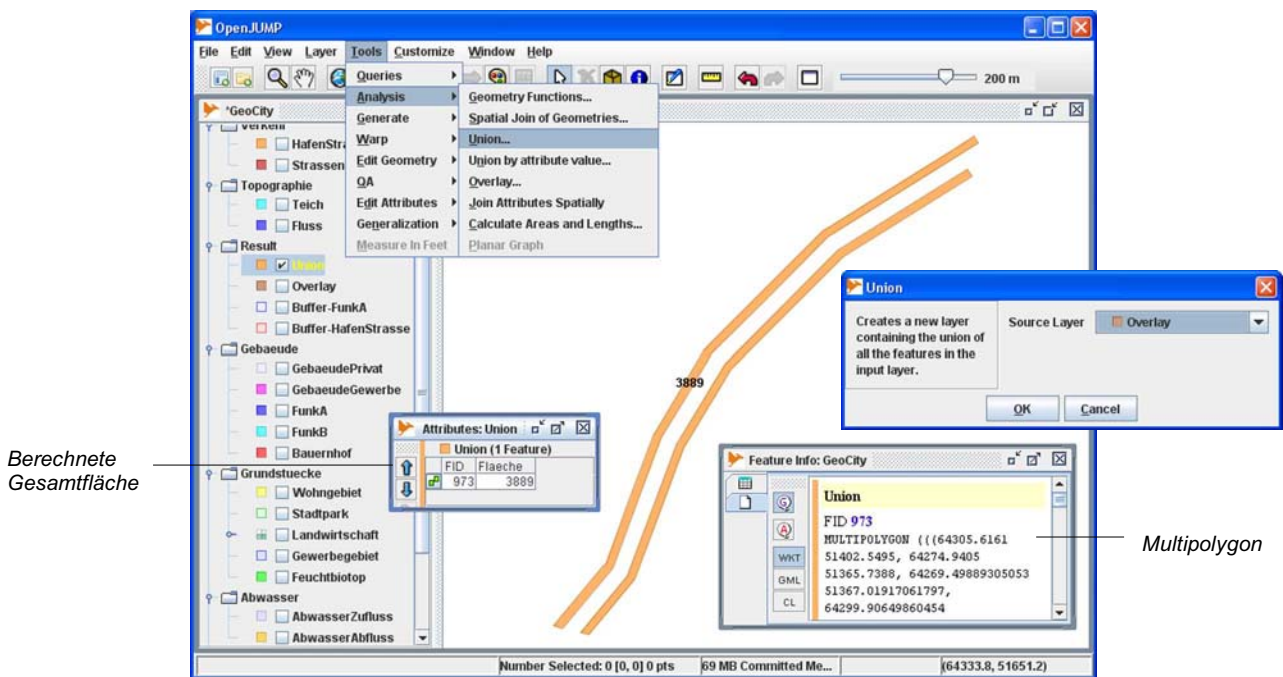


Schnittmenge (braune Flächen) aus „Wohngebiet“ und „Buffer-HafenStrasse“.

10.4 Vereinigungsmenge (Union)

Mit **Tools>Analysis>Union...** können **Geometrien gleichen Typs** (*Point, Linestring, Polygon*) zu einer Geometrie (*Multipoint, Multilinestring, Multipolygon*) zusammengefasst (vereinigt) werden. Es ist wichtig, dass auf dem Layer, dessen Geometrien zusammengefasst werden sollen (**Source Layer**), nur Geometrien von einem Typ existieren! Die neue Geometrie wird unter der Kategorie *Result* auf einem neuen Layer *Union* dargestellt. In unserem Beispiel „Hafenstraßenverbreiterung“ möchten wir für eine Kostenkalkulation die Gesamtfläche aller Teilflächen berechnen, die auf dem Layer *Overlay* liegen (S. 56), also von unseren betroffenen Grundstücken. Hierzu wenden wir die Funktion *Union* auf den Layer *Overlay* an. Ein neuer Layer *Union* wird unter der Kategorie *Result* von der Funktion erstellt. Zur Berechnung der Fläche wird das Schema um das Attribut *Flaeche* erweitert (S. 37).

Mit der Funktion **Analysis>Calculate Areas and Lengths...** (S. 46) kann dann die Gesamtfläche berechnet werden. Hierfür muss der Layer *Union* editierbar sein.

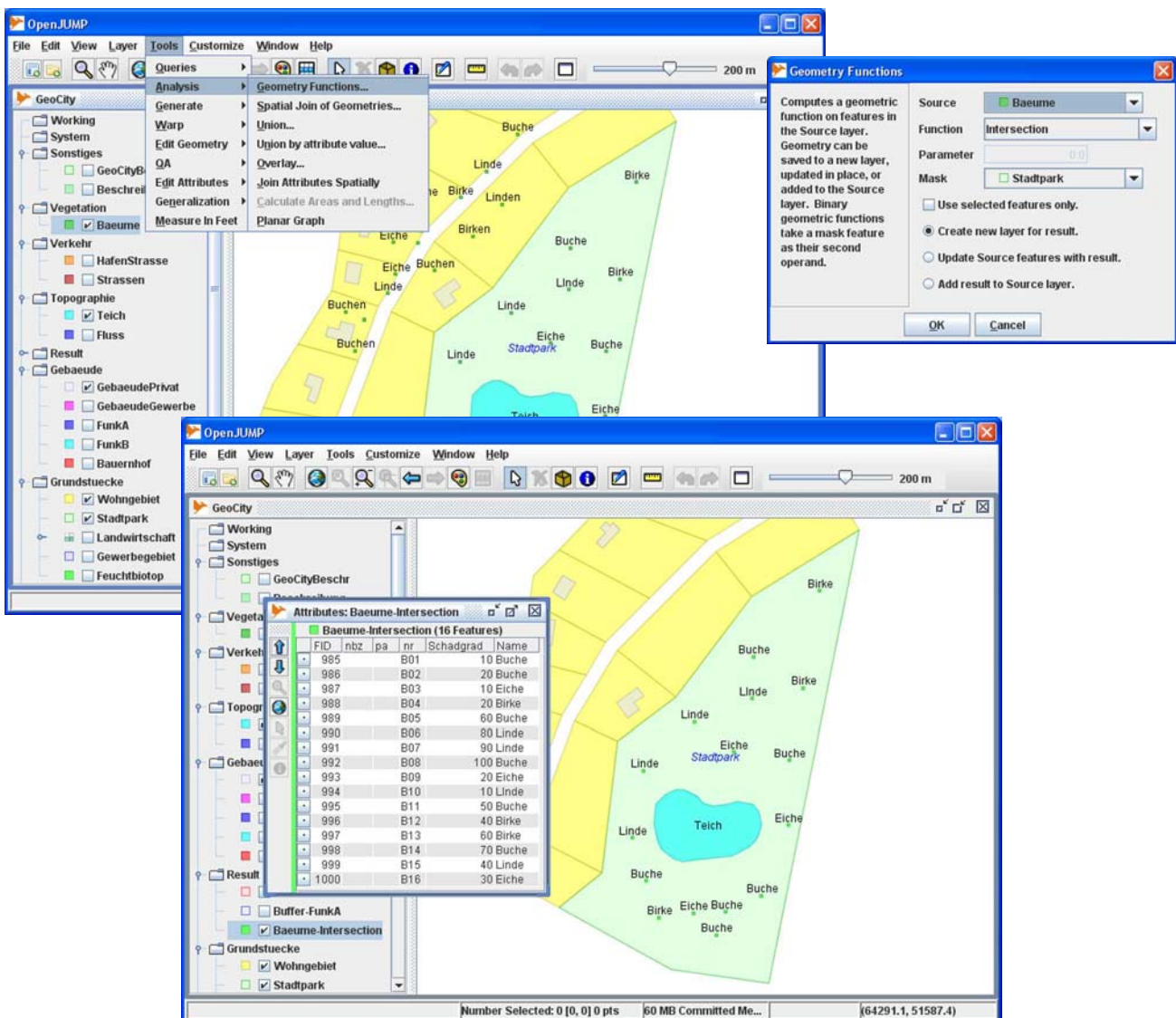


Zusammengefasste Flächen der Teilgrundstücke auf dem Layer „Union“.

10.5 Geometrische Funktionen (Geometry Functions)

10.5.1 Schnittmenge (Intersection)

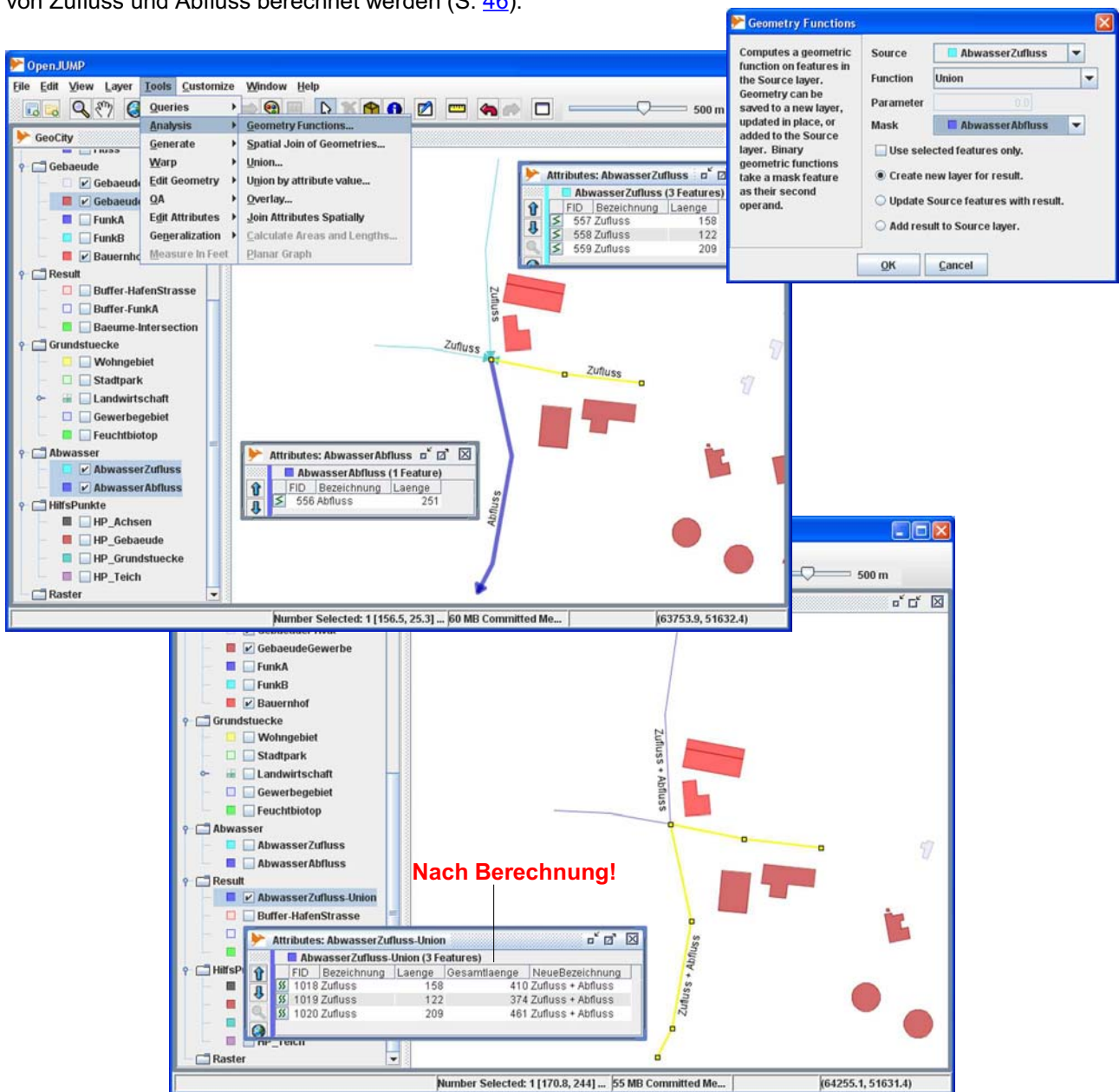
Mit **Tools>Analysis>Geometry Functions...>Intersection** kann die Schnittmenge zweier Layer gebildet werden (**Source** und **Mask**). Im Gegensatz zu **Tools>Analysis>Overlay**, darf der Mask-Layer nur **eine** Geometrie enthalten. Falls es eine Lösung gibt, wird ein neuer Layer unter der Kategorie **Result** angelegt. Die Attribute des Source-Layers werden auf den Ergebnislayer übertragen. Wir möchten in unserem Beispiel alle Bäume herausfinden, die im Stadtpark von GeoCity stehen. Als Source-Layer wählen wir **Baeume** und als Mask-Layer **Stadtpark**. Der Ergebnislayer **Baeume-Intersection** enthält nach Ausführung der Funktion **Intersection** nur die Bäume mit Attributen, die im Stadtpark stehen.



Nur die Bäume im Stadtpark auf dem Layer Baeume-Intersection.

10.5.2 Vereinigungsmenge (Union)

Mit **Tools>Analysis>Geometry Functions...>Union** können, im Gegensatz zu **Tools>Analysis>Union**, zwei Layer vereinigt werden. Der *Source-Layer* kann **n** Features enthalten, der *Mask-Layer* nur **ein** Feature oder Item. Als Ergebnis wird jedes Feature des Source-Layers mit der Geometrie des Mask-Layers vereinigt, so dass wieder **n** Features mit den Attributen des Source-Layers entstehen. In unserem Beispiel sehen wir einen Teil des Abwassersystems von GeoCity. Auf dem Layer *Zufluss* befinden sich 3 Features für den Zufluss zur Abwasserleitung. Auf dem Layer *Abfluss* befindet sich die Abflussleitung. Vereinigen wir beide Layer, entsteht ein neuer Layer mit 3 Features unter der Kategorie *Result*. Jetzt kann z.B. die Gesamtlänge von Zufluss und Abfluss berechnet werden (S. 46).



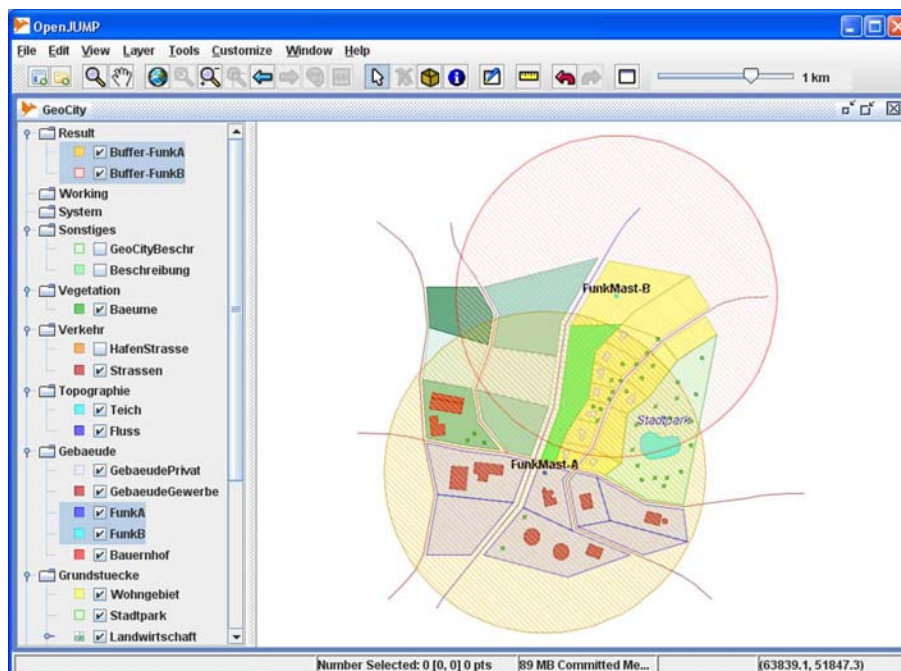
Die Vereinigungen von Zufluss und Abfluss sind auf dem Layer *AbwasserZufluss-Union* zusammengefasst.

10.5.3 Differenzen (Difference)

Mit **Tools>Analysis>Geometry Functions...** können unter anderem die Funktionen *Difference (A - B, B - A)* und die *Symmetrische Differenz* ausgeführt werden. Diese Funktionen beziehen sich auf **zwei** Layer (*Source* und *Mask*) mit jeweils **einem** Feature. Bei der *Differenz A - B* wird von der Fläche A die Fläche B „herausgeschnitten“ und eine neue Fläche auf einem neuen Layer gebildet, falls sich die Flächen überschneiden (gilt sinngemäß auch für B - A). Bei der *Symmetrischen Differenz* wird die Fläche auf Layer A mit der Fläche auf Layer B zusammengefasst (Union) und die überlappende Fläche herausgeschnitten. Auch hier wird eine neue Fläche auf einem neuen Layer erzeugt.

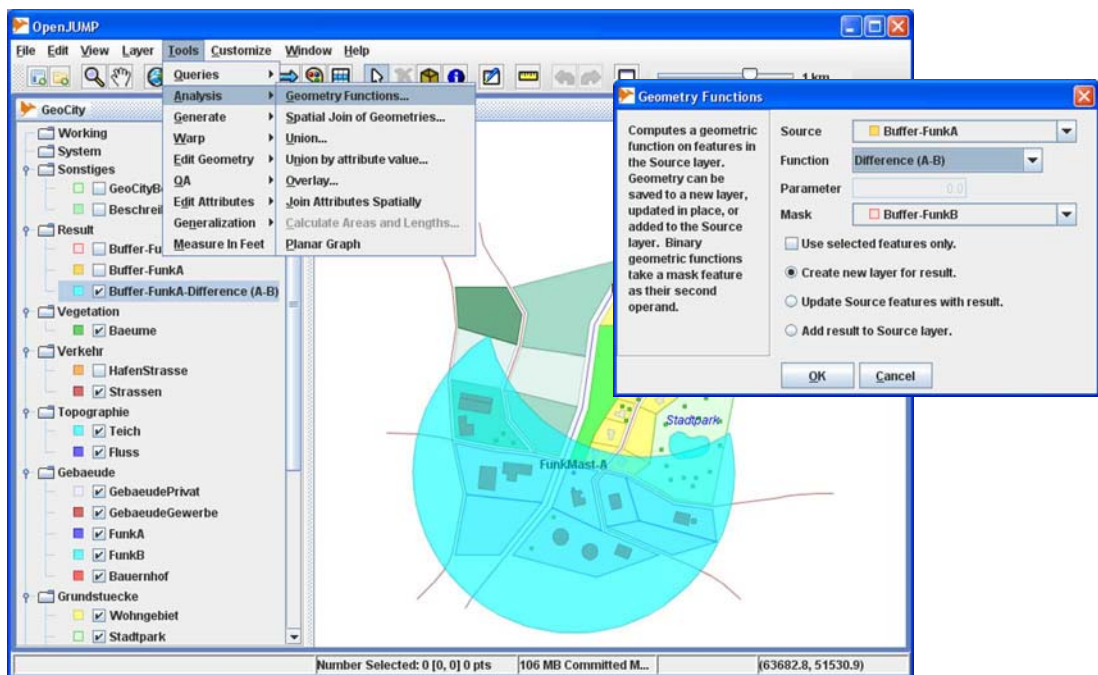
In unserem **Beispiel** hat Radio-GeoCity zwei neue Sendemasten bekommen (*FunkA* und *FunkB*). Bei der Überlagerung der Funkwellen entstehen Interferenzen, die zu Störungen des Empfangs führen könnten. Wir möchten folgendes herausfinden:

1. Welches Gebiet wird durch FunkA störungsfrei abgedeckt?
2. Welches Gebiet wird durch FunkB störungsfrei abgedeckt?
3. Welches Gebiet hat guten Empfang?

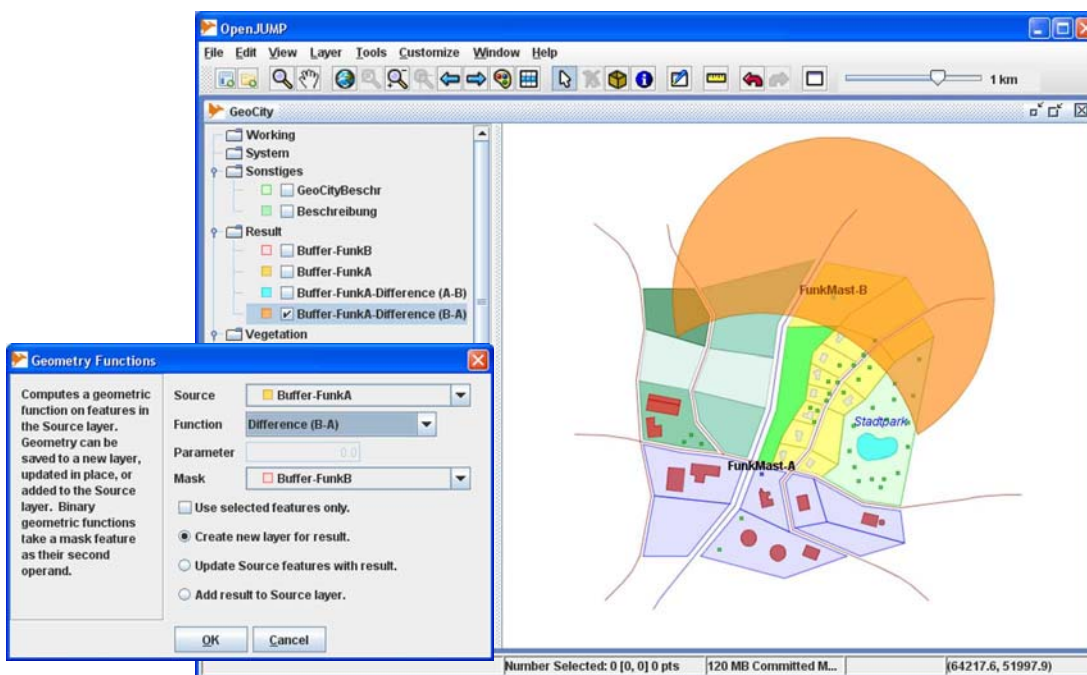


Radio-GeoCity mit zwei neuen Funkmasten.

Die **erste Frage** können wir dadurch beantworten, dass wir die Differenz A - B mit den Layern *Buffer-FunkA* und *Buffer-FunkB* bilden. Dazu wählen wir im Dialogfenster *Geometry Functions* für **Source** *Buffer-FunkA* und für **Mask** *Buffer-FunkB*. Als Funktion (*Function*) wählen wir *Difference (A-B)*, also *Source* minus *Mask*. Das Ergebnis steht unter der Kategorie *Result* auf dem Layer *Source-Function*, also auf dem Layer *Buffer-FunkA-Difference (A-B)*. Die **zweite Frage** kann mit Differenz B – A gelöst werden.

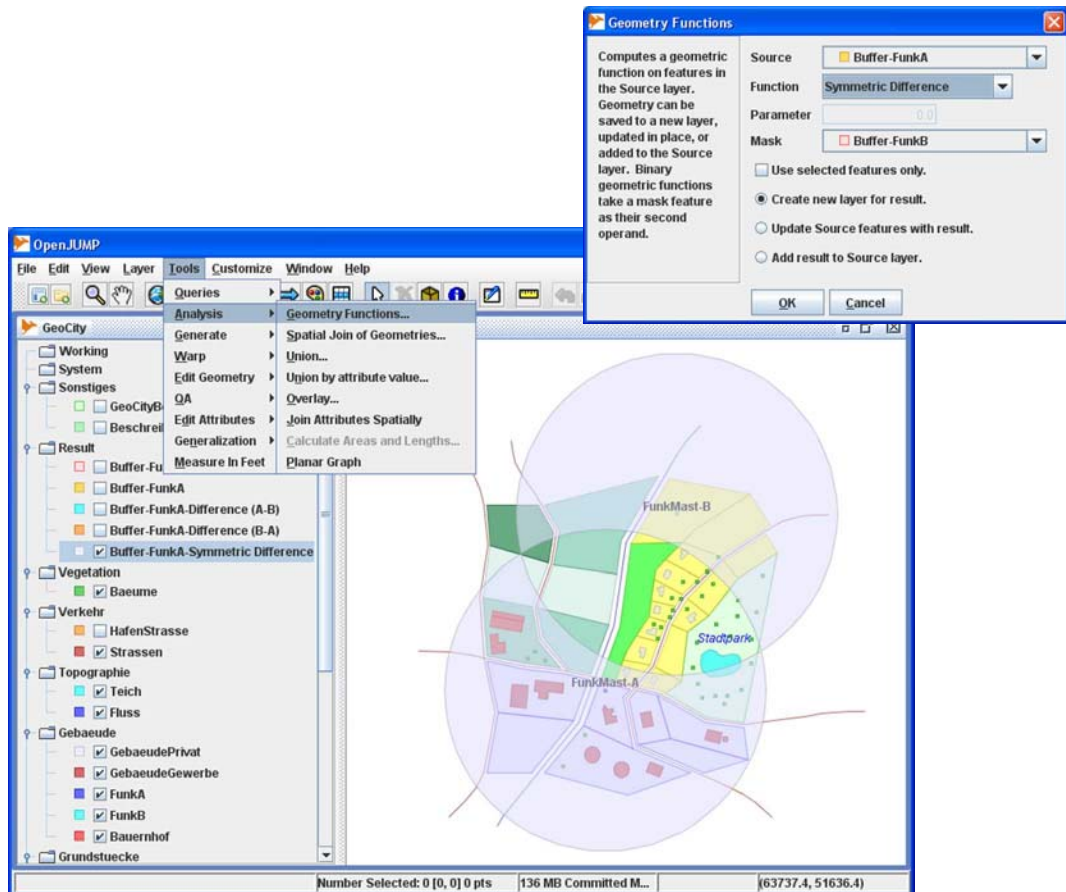


Störungsfreier Empfang durch FunkA (Differenz A-B)



Störungsfreier Empfang durch FunkB (Differenz B-A)

Die **dritte Frage** können wir dadurch beantworten, dass wird die **Symmetrische Differenz** zwischen *Buffer-FunkA* und *Buffer-FunkB* bilden. Leider müssen wir feststellen, dass die Anwohner im Wohngebiet um die Hafenstraße möglicherweise schlechten Empfang haben. Mit OpenJUMP wäre das nicht passiert :-)



Guter Empfang im blauen Gebiet (Symmetrische Differenz).

11 Anbindung an eine PostgreSQL/PostGIS Datenbank

Mit einem PlugIn kann OpenJUMP Tabellen (Relationen) und Sichten (Views) einer PostgreSQL/PostGIS Datenbank lesen und schreiben (nur Tabellen). **PostgreSQL** (<http://www.postgresql.org/>) ist ein **Objekrelationales Datenbankverwaltungssystem** (ORDBMS), zu dem es eine sogenannte **PostGIS-Erweiterung** gibt (<http://postgis.refractory.net/>). Mit Hilfe dieser Erweiterung können Geometrien **und** Attributwerte in Relationen (Tabellen) gespeichert und gelesen werden. Um in OpenJUMP mit PostGIS arbeiten zu können, benötigen wir einen **JDBC-PostgreSQL-Treiber** (JDBC=Java DataBase Connectivity) und ein OpenJUMP PlugIn. Den neusten JDBC-PostgreSQL-Treiber (z.B. **postgresql-8.3.603.jdc3.jar**) erhält man von der PostgreSQL-Homepage <http://www.postgresql.org/>. Der Treiber muss in das ...lib\ext Verzeichnis der JavaRuntimeEnvironment kopiert werden (z.B. C:\Programme\Java\jre1.5.0_09\lib\ext). Das OpenJUMP PlugIn (z.B. **JumpPostGIS61106B.jar**) erhält man von der OpenJUMP Downloadseite http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group_id=118054. Es muss in das OpenJUMP PlugIn-Verzeichnis ...lib\ext kopiert werden. Das PlugIn-Verzeichnis liegt im Installations-Verzeichnis von OpenJUMP, z.B. C:\Programme\OpenJUMP\lib\ext. Um eine Verbindung mit einem PostgreSQL/PostGIS Server aufnehmen zu können, benötigt man folgende Informationen:

- Die IP-Adresse des PostgreSQL-Servers (Server).
- Die Portnummer (Port, normalerweise 5432).
- Den Datenbanknamen (Database).
- Den Tabellennamen (Table).
- Den Benutzernamen und das Passwort (Username, Password).

Mit dem Programm **pgAdmin III**, das mit PostgreSQL installiert wird, kann die Datenbank administriert und

z.B. Tabellen angesehen werden (siehe auch PostGIS-Tutorial (Grundlagen),

<http://openjump.org/wiki/show/Documentation>).



The screenshot shows the pgAdmin III interface. The 'Object browser' on the left shows a database named 'db_s1234567' with various objects like Casts, Languages, and Schemas. The main window displays a table with the following data:

	oid	bezeichnung text	laenge integer	geometry geometry
1	625015	Zufluss	158	SRID=-1;LINESTRING(64150 51390,64070 51400,63993.545302 51415.29094)
2	625016	Zufluss	122	SRID=-1;LINESTRING(63871.763437018 51428.2825935641,63930.125029387 51425.8166107879,63993.545302 51415.29094)
3	625017	Zufluss	209	SRID=-1;LINESTRING(64001.26707 51624.129032,63987.600401 51529.186559,63993.545302 51415.29094)
*				

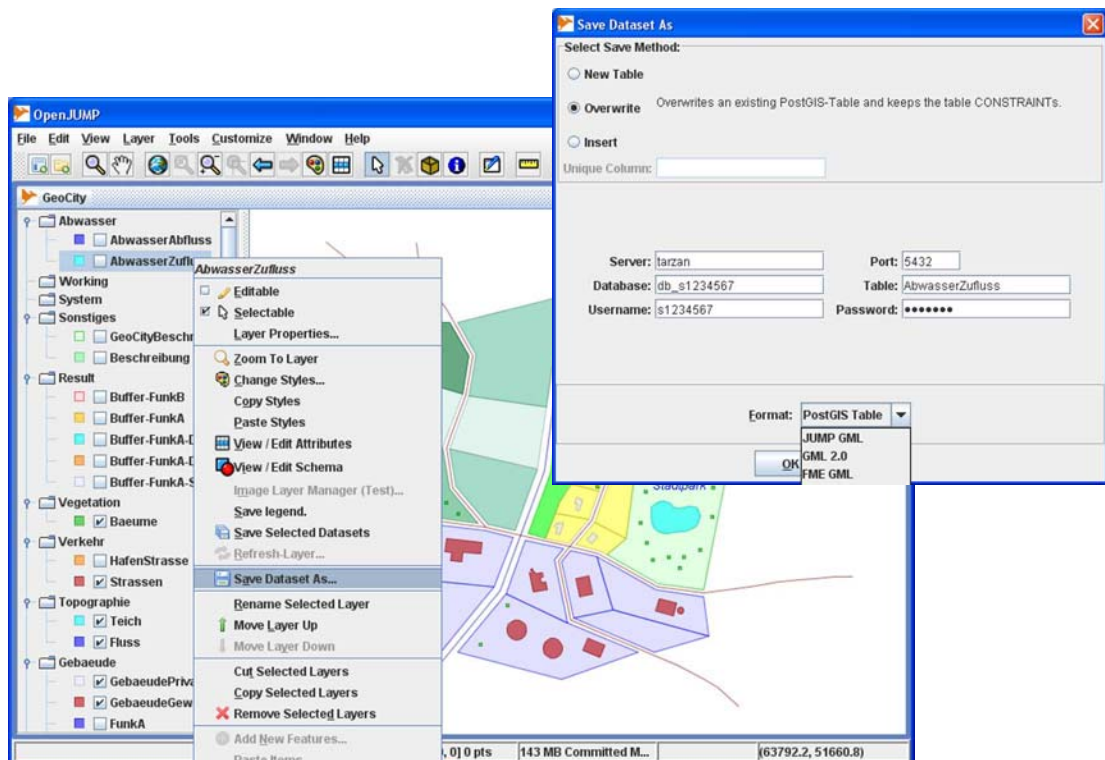
The table is titled 'abwasserzufluss' and is located in the 'Tables (115)' folder of the database.

Tabelle mit Geometriespalte, dargestellt mit pgAdmin III.

11.1 Tabelle schreiben

Mit Rechtsklick auf einen Layer und **Save Dataset As...** kann ein Layer in die Datenbank geschrieben werden. Der Name des Layers steht nicht automatisch hinter **Table:**, sondern muss eingegeben werden. Unter **Select Save Method:** kann **New Table**, **Overwrite** oder **Insert** ausgewählt werden. Mit **New Table** wird eine neue Tabelle in der Datenbank angelegt. Existiert bereits eine Tabelle gleichen Namens, kann sie nach Abfrage gelöscht werden. Diese Funktion wird meist dazu benutzt, wenn das Schema des Layers in OpenJUMP geändert wurde (S. 37), oder wenn der SRID-Wert mit *Layer>Change SRID* geändert wurde. Mit **Overwrite** kann eine bestehende Tabelle überschrieben werden, ohne dass sich mögliche Nebenbedingungen (Constraints) der Tabelle verändern. Es wird nur der Tabelleninhalt gelöscht und neu geschrieben, aber nicht das Tabellenschema verändert. Mit dieser Funktion kann auch eine neue Tabelle angelegt werden. Mit **Insert** werden nur die Datensätze verändert, die mit einem eindeutigen Schlüssel identifiziert werden können. Das Attribut (Spaltenname) dieses Schlüssels wird hinter **Unique Column:** eingegeben. Mit dieser Funktion können Datensätze einer bestehenden Tabelle zugefügt werden, oder bestehende Datensätze verändert werden.

Hinweis: Wird eine bestehende Tabelle mit *New Table* oder *Overwrite* gelöscht, darf sie nicht vorher in einer Sicht (View) angesprochen werden, sonst kommt es zu einer **Fehlermeldung!**

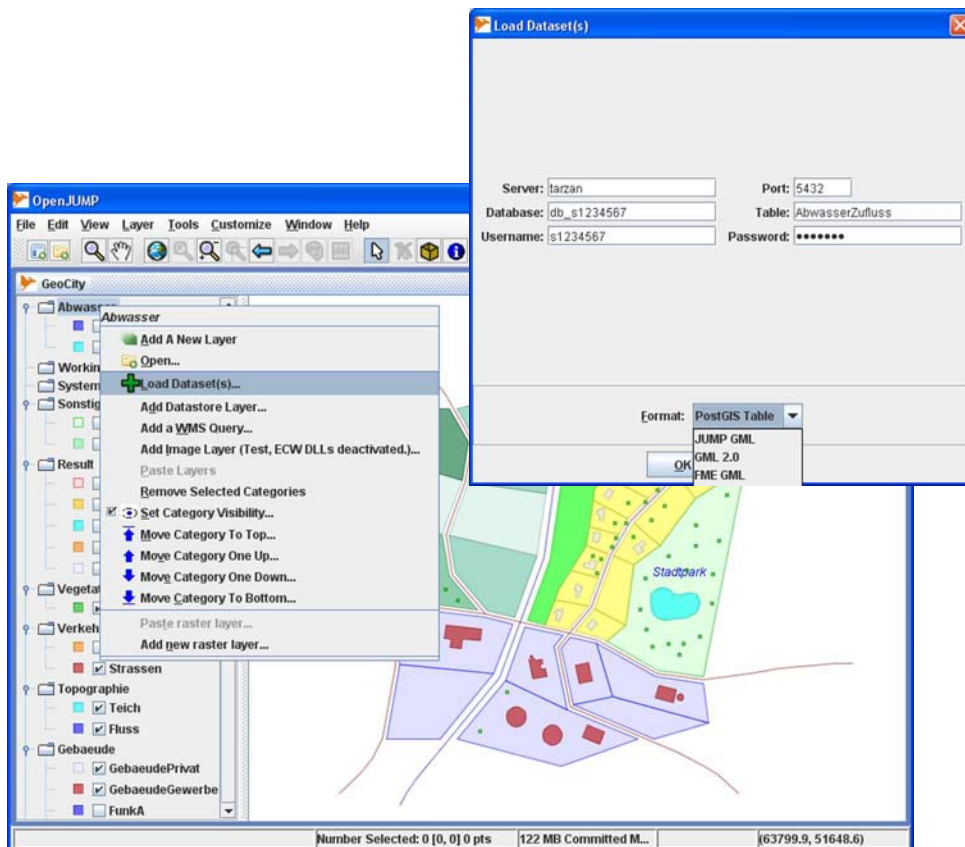


Der Layer „AbwasserZufluss“ wird in eine PostGIS Tabelle der Datenbank „db_s1234567“ geschrieben.

11.2 Tabelle oder Sicht (View) lesen

Mit Rechtsklick auf die Kategorie, unter der die Daten liegen sollen, und dann **Load Dataset(s)...** kann eine Tabelle oder eine Sicht (View) gelesen und dargestellt werden.

Dazu muss hinter **Format: PostGIS Table** eingestellt werden. Die Tabelle wird dann in OpenJUMP auf einem Layer dargestellt, der den Namen der Tabelle hat. Besteht bereits ein Layer mit dem Namen der Tabelle, wird der neue Layer umbenannt.

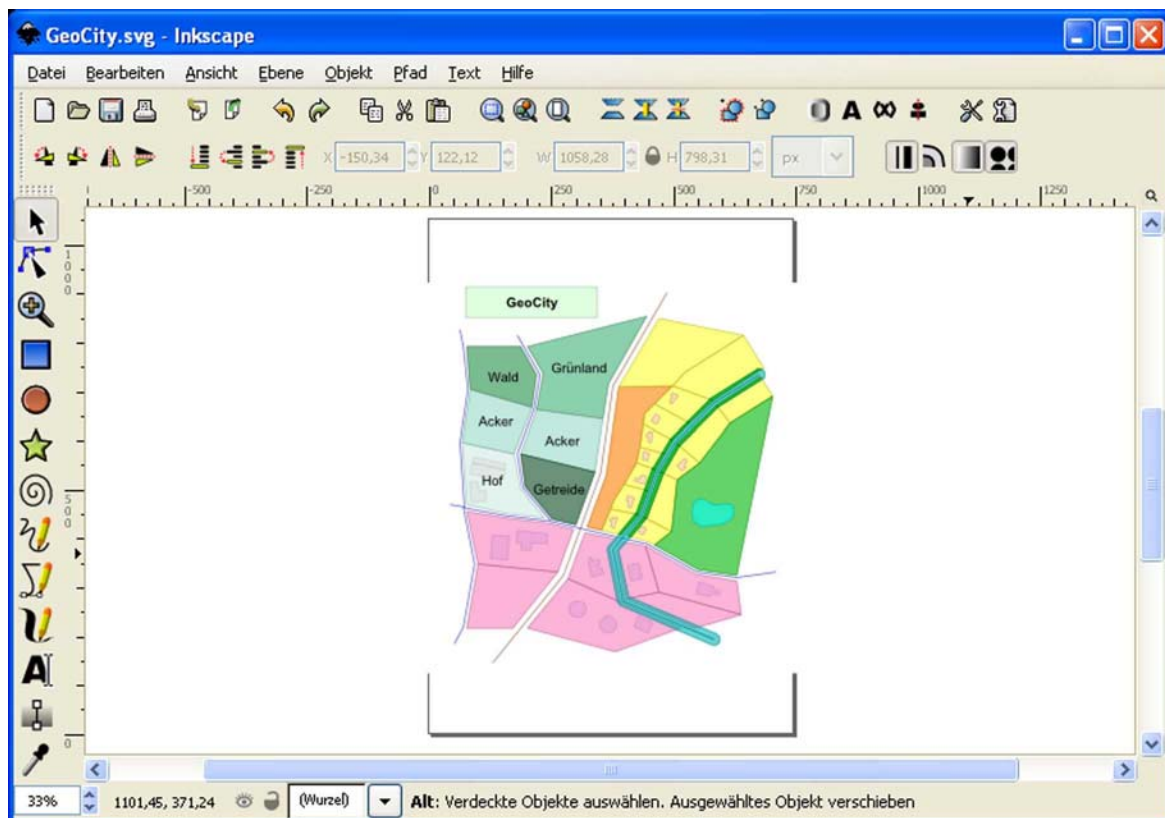


Die PostGIS Tabelle „AbwasserZufluss“ der Datenbank „db_s1234567“ wird gelesen.

12 Drucken

In OpenJUMP ist es nicht möglich, die dargestellte Grafik direkt zu drucken. Die Grafik kann aber im Raster- (PNG, JPEG) oder Vektor-Format (Scalable Vector Graphics, SVG) in eine Datei gespeichert - und mit einem geeigneten Programm (z.B. PhotoFiltre <http://www.photofiltre.com> bzw. Inkscape <http://www.inkscape.org>) ausgedruckt werden. Hierbei ist das Vektorformat SVG dem Rasterformat vorzuziehen, weil es besser skalierbar ist.

Mit „**File>Save Image in SVG Format**“ wird die Grafik des Projekts im SVG-Format gespeichert. Hierbei werden nur die **Layer** gespeichert, die auch **eingeschaltet** sind. Mit dem Open Source Programm **Inkscape** kann dann z.B. die Datei bearbeitet und gedruckt werden.



GeoCity als Grafik in Inkscape.

13 Glossar

CRS: Coordinate Reference System

EPSG: European Petroleum Survey Group; heute **OGP** (Oil & Gas Producers) Surveying & Positioning Committee. www.epsg.org

Das Oil & Gas Producers Surveying and Positioning Committee pflegt und veröffentlicht Parameter und Beschreibungen für Koordinatenreferenzsysteme. Diese Parameter werden unter einer Kennung zusammengefasst, dem **Spatial Reference System Identifier (SRID)**. Diese Kennungen werden z.B. in **OGC** konformen Diensten (z.B. **WMS**) und in **PostGIS** verwendet und ausgewertet.

(Siehe auch OGC: „Coordinate Transformation Services“).

Beispiel:

- EPSG: 4326 = Geografische Koordinaten im WGS84 Bezugssystem
- EPSG: 31466 = Gauß-Krüger, 2. Streifen
- EPSG: 31467 = Gauß-Krüger, 3. Streifen
- EPSG: 31468 = Gauß-Krüger, 4. Streifen

Die entsprechenden Dateien mit den Datensätzen (**EPSG geodetic parameter dataset**) können von der Seite <http://www.epsg.org/> geladen werden.

Feature (Objekt):

- Features sind abstrahierte Objekte der realen Welt. Zum Beispiel werden Straßen als Linienzüge, Gebäude als Flächen oder Bäume als Punkte abstrahiert und dargestellt.
In OpenJUMP hat jedes Feature ein räumliches Attribut (Geometrie) und keins oder mehrere nicht-räumliche Attribute (non-spatial attributes, Fachdaten, Sachdaten) z.B. Straßenname, Eigentümer, Baumhöhe.
- Eine Gruppe von räumlichen Elementen, die zusammen eine Einheit der realen Welt repräsentieren. Oft synonym verwendet mit dem Ausdruck Objekt. Kann auch zu komplexen Features (Objekten), bestehend aus mehr als einer Gruppe von räumlichen Elementen, zusammengesetzt werden. (Lexikon der Geoinformatik, 2001)
- A geographic feature is „an abstraction of a real world phenomeon ... associated with a location relative to Earth“. A feature has spatial attributes (polygons, points, etc.) and non-spatial attributes (strings, dates, numbers). (JUMP Workbench User's Guide, 2004)

GeometryCollection: Zusammenfassung von **mehreren** Features auf einem Layer zu **einem** Feature.

GISWiki: Ein Wiki mit der Thematik "Geografische Informationssysteme (GIS)" ; <http://www.giswiki.de/>

GML: Geography Mark-Up Language; siehe auch <http://www.opengeospatial.org/>

GNU General Public License: Lizenzierung freier Software; <http://www.fsf.org/licensing/licenses/gpl.html>

Inkscape: Editor für Vektorgrafik (Open Source); <http://www.inkscape.org/>

Item: Grafische Darstellung eines Features in OpenJUMP.

JPEG: Joint Photographic Experts Group; Grafikformat; <http://www.jpeg.org/>

JUMP: Unified Mapping Platform; Geografisches Informationssystem; <http://www.jump-project.org/>

Mapserver: Entwicklungsumgebung für die Erstellung von Internet-Anwendungen mit dynamischen Karteninhalten; <http://mapserver.gis.umn.edu/>

OGC: Open Geospatial Consortium; <http://www.opengeospatial.org/>
Internationales Normierungsgremium für Standards und Schnittstellen von GIS und Location Based Services (LBS) Anwendungen. Vereinigung von Firmen und Forschungseinrichtungen.

OGP: Oil & Gas Producer; <http://www.ogp.org.uk/>

OGP Surveying and Positioning Committee: ehemals EPSG, <http://www.epsg.org/>

OpenGIS: siehe OGC; <http://www.opengeospatial.org/>

OpenJUMP: Geografisches Informationssystem; Erweiterung von JUMP;
<http://openjump.org/wiki/show/HomePage>

Open Source: Quelloffenheit; http://de.wikipedia.org/wiki/Open_source

PNG: Portable Network Graphics; Grafikformat zur verlustfreien Speicherung

PostGIS: Erweiterung von PostgreSQL um geografische Objekte; <http://postgis.refractory.net/>

PostgreSQL: Objektrelationales Datenbankmanagementsystem; <http://www.postgresql.org/>

Refractions Research: Kanadische Firma, die JUMP mitentwickelt hat; <http://www.refractions.net/>

Spatial attributes: Räumliche Attribute (Punkt, Linie, Fläche).

Spatial information: Geoinformation, Rauminformation

SRID: Spatial Reference System Identifier; Kennung für Räumliches Bezugssystem

SRS: Spatial Reference System: Räumliches Bezugssystem

SVG: Scaleable Vector Graphics; vom W3C empfohlenes Grafikformat; <http://www.w3.org/Graphics/SVG/>

URL: Uniform Resource Locator; z.B. ein Link im Browser.

Vertex, vertices: Knoten, Eckpunkt.

Vivid Solutions: Kanadische Firma, die JUMP mitentwickelt hat; <http://www.vividsolutions.com/>

W3C: World Wide Web Consortium; <http://www.w3.org/>

Well-Known Binary (WKB): Binäre Repräsentationen für Geometrien, die in dem OpenGIS Dokument „*OpenGIS Simple Features Specification For SQL*“ definiert sind.

Wiki: Ein **Wiki**, auch **WikiWiki** und **WikiWeb** genannt, ist eine im [World Wide Web](#) verfügbare Seitensammlung, die von den Benutzern nicht nur gelesen, sondern auch [online](#) geändert werden kann. Wikis ähneln damit [Content Management Systemen](#). Der Name stammt von *wikiwiki*, dem [hawaiianischen](#) Wort für "schnell". (Wikipedia, 2005)

Well-Known Text (WKT): Textliche Darstellung von Geometrien, die in dem OpenGIS Dokument „OpenGIS Simple Features Specification For SQL“ definiert sind.

Ein Punkt (Point) wird z.B. als 'POINT (10 15)' dargestellt.

Geometry Type	SQL Text Literal Representation	Comment
Point	<code>'POINT (10 10)'</code>	a Point
LineString	<code>'LINESTRING (10 10, 20 20, 30 40)'</code>	a LineString with 3 points
Polygon	<code>'POLYGON ((10 10, 10 20, 20 20, 20 15, 10 10))'</code>	a Polygon with 1 exterior ring and 0 interior rings
Multipoint	<code>'MULTIPOINT (10 10, 20 20)'</code>	a MultiPoint with 2 point
MultiLineString	<code>'MULTILINESTRING ((10 10, 20 20), (15 15, 30 15))'</code>	a MultiLineString with 2 linestrings
MultiPolygon	<code>'MULTIPOLYGON (((10 10, 10 20, 20 20, 20 15, 10 10)), ((60 60, 70 70, 80 60, 60 60)))'</code>	a MultiPolygon with 2 polygons
GeomCollection	<code>'GEOMETRYCOLLECTION (POINT (10 10), POINT (30 30), LINESTRING (15 15, 20 20))'</code>	a GeometryCollection consisting of 2 Point values and a LineString value

Geometriertypen im WKT-Format (Quelle: OpenGIS Simple Features Specification for SQL)

WKB: siehe Well-Known Binary

WKT: siehe Well-Known Text

WMS: Web Map Service; Internet-Dienst, der auf standardisierte Anfragen standardisierte Daten zur Kartenbild-Darstellung liefert. Dieser Dienst ist als OGC Standard definiert.

14 Literaturverzeichnis

Aquino, J., Davis M. (2004):

JUMP Workbench User's Guide, Vivid Solutions

Aquino, J., Kim D. (2003):

JUMP Developer's Guide, Vivid Solutions

Bill, R. (1999):

Grundlagen der Geo-Informationssysteme, Band 1, Wichmann Verlag

Bill, R. (1999):

Grundlagen der Geo-Informationssysteme, Band 2, Wichmann Verlag

Bill R., Zehner M. L. (2001):

Lexikon der Geoinformatik, Wichmann Verlag

Eisentraut, P. (2003):

PostgreSQL Das Offizielle Handbuch, mitp-Verlag Bonn

Gemeinschaftsprojekt von CCGIS und terrestris:

Praxishandbuch WebGIS mit Freier Software

http://www.terrestris.de/hp/shared/downloads/Praxishandbuch_WebGIS_Freie_Software.pdf

Lake, R., Burggraf D. S., Trninic M., Rae L. (2004):

Geography Mark-Up Language (GML), John Wiley & Sons, Ltd

Lange, N. (2002):

Geoinformatik in Theorie und Praxis, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York

OGC (2003):

OpenGIS Geography Markup Language (GML) Implementation Specification, Open GIS Consortium

OGC (2001):

OpenGIS Implementation Specification: Coordinate Transformation Services, Open GIS Consortium

OGC (1999):

OpenGIS Simple Features Specification For SQL Revision 1.1, Open GIS Consortium

OGC (2004):

Web Map Service (WMS), Version: 1.3, Open GIS Consortium

Refractions Research (2005):

PostGIS Manual

RRZN (2004):

SQL Grundlagen und Datenbankdesign, Regionales Rechenzentrum / Universität Hannover

The PostgreSQL Global Development Group (2005):

PostgreSQL 8.1.0 Documentation

15 Linksammlung

Inkscape	http://www.inkscape.org/
JUMP	http://www.jump-project.org/
Jump Pilot Project	http://jump-pilot.sourceforge.net/
MapServer	http://www.umn-mapserver.de/
OGP Surveying & Positioning Committee	http://www.epsg.org/
Open Geospatial Consortium	http://www.opengeospatial.org/
OpenJUMP	http://openjump.org/wiki/show/HomePage
PIROL, Fachhochschule Osnabrück	http://www.al.fh-osnabrueck.de/jump-download.html
PostGIS	http://postgis.refrations.net/
PostgreSQL	http://www.postgresql.org/

16 Stichwortverzeichnis

Allgemeine Darstellung.....	39	JUMP.....	6
Anfangs- und Endsymbol.....	45	JUMP GML.....	31
Anfangssymbol.....	45	Kategorien.....	21f.
Attributwerte.....	38	Kategorien und Layer.....	21
Beschriftung.....	44	Knoten.....	19
Bounding Box.....	30	Labels.....	44
category.....	21	Layer.....	7
CategoryTools.jar.....	22	Layer View.....	7
Colour Scheme.....	41	Layerdarstellung.....	39
Colour Theming.....	41	Layername.....	10
Datentyp.....	37	Line pattern.....	39
Decorations.....	45	Line width.....	39
Differenz A - B.....	60	Linestring.....	13
Double.....	37	Linienbreite.....	39
Drehen.....	18	Linienzug.....	10, 13, 20
Drucken.....	66	Linksammlung.....	73
Editing Toolbox.....	11	Literaturverzeichnis.....	71
Endsymbol.....	45	Loch.....	14, 18
Fangmodus.....	11	Maßstab (Scale).....	40
Farbe.....	39	Open Source.....	6
Farbschema.....	41	OpenJUMP.....	6
Features.....	7	Optionen (Snap/Grid).....	11
Fill pattern.....	39	PIROL.....	73
Fläche.....	10	PlugIn.....	63
Fläche	13	Point.....	13
Füllmuster.....	39	Polygon.....	13
Geometriedaten.....	9	Portnummer.....	63
Geometrien.....	9	PostGIS.....	9, 31, 63
Geometry Collection.....	18	PostGIS Tabelle.....	31
Gitterlinien.....	11	PostGIS-Erweiterung.....	63
Glossar.....	67	PostgreSQL.....	9, 63
GML.....	38	PostgreSQL/PostGIS Datenbank	63
GNU General Public License.....	6	Projekt.....	7
Inkscape.....	66	Projekt erstellen.....	33
Integer.....	37	Projekt öffnen.....	35
IP-Adresse.....	63	Projekt sichern.....	34
JDBC-PostgreSQL-Treiber	63	Projektdatei.....	33

Projekte.....	33	Transparency.....	39
Projektfenster.....	7	Transparenz.....	39
Punkt.....	10	Vektorlayer.....	23
rasterImage.jar.....	26	Verschieben.....	18
Rasterlayer.....	26	vertex.....	19
Räumliche Analysen.....	52	vertices.....	19
Refractions Research.....	6	Vivid Solutions.....	6, 69
Rendering.....	39	Web Map Service.....	29
Sachdaten.....	9, 13, 31, 36, 37f., 67	Well-Known Binary (WKB).....	69
Scalable Vector Graphics.....	66	Well-Known Text (WKT).....	70
Snapping.....	11	Werkzeugleiste.....	8
Strichlierung.....	39	WKT.....	38
String.....	37	WMS.....	29, 70
Styles.....	39	WMS-Layer.....	29
SVG.....	66	WMS-Server.....	29
Symmetrische Differenz.....	60	Punkt.....	13
Thematische Darstellung.....	41	jmp.....	33