



# **AGIT 2008 gvSIG 1.1.2**



PROYECTO COFINANCIADO  
POR LA UNIÓN EUROPEA  
FONDO EUROPEO  
DE DESARROLLO REGIONAL

## **gvSIG: Ein Open Source Desktop GIS & Client für GDIs II**

**Universität Salzburg  
Zentrum für Geoinformatik Salzburg  
Salzburg, 2.-4. Juli 2008**

© 2008 Conselleria de Infraestructuras y Transporte. Generalitat Valenciana  
Dieses Dokument wird publiziert mit der Lizenz GNU GPL 2

## AGIT 2008 gvSIG 1.1.2

### gvSIG: Ein Open Source Desktop GIS & Client für GDIs II

#### Bearbeitungshinweise

**Kontakt** Conselleria d'Infraestructures i Transport, Generalitat Valenciana  
Av. Blasco Ibáñez, 50  
46010 Valencia  
Tel.: +34/96 386 64 00  
Email: [gvsig@gva.es](mailto:gvsig@gva.es)

José Canalejo  
Kemptener Str 40  
87509 Immenstadt  
Tel.: +49/(0)8323986404  
Email: [joseacanelejo@yahoo.es](mailto:joseacanelejo@yahoo.es)

Ruth Schönbuchner  
Görresstraße 1  
80798 München  
Tel.: +49/8951719945  
Email: [r.schoenbuchner@yahoo.de](mailto:r.schoenbuchner@yahoo.de)

**Lizenz** *gvSIG: Ein Open Source Desktop GIS & Client für GDIs II* wurde verfasst von José Antonio Canalejo und Ruth Schönbuchner. Dieses Handbuch ist copyrighted © 2008 von Conselleria d'Infraestructures i Transport, Generalitat Valenciana, nach den Richtlinien der GNU GPL version 2.”

Alle Programmbezeichnungen, Betriebssysteme, Hardware, die in diesem Dokument aufgeführt werden, sind eingetragene Handelsmarken (registered trademarks) der Firma oder Organisation deren sie angehören bzw. durch die sie entwickelt wurden.

© 2008 Conselleria d'Infraestructures i Transport.  
Juli 2008

**Autor** José Antonio Canalejo und Ruth Schönbuchner

#### **Hinweise an die Nutzer**

Dieses Tutorial ist ein Update, weshalb es notwendig ist, vorher die Übungen des Tutorials *AGIT 2007 Workshop gvSIG 1.0.2* durchzuführen.  
Die Version 1.1.2 von **gvSIG** wurde von einer Gruppe von Anwendern vollständig auf Deutsch übersetzt. Einige Erweiterungen von **gvSIG** (z.B. Prototyp Netzwerk) sind bereits auf Deutsch erhältlich. Ab Juli 2008 wird mit der Übersetzung des Handbuches von Englisch auf Deutsch begonnen. Besteht Interesse bei der Mitwirkung am Projekt können Sie sich gerne melden unter: [canalejo\\_jos@gva.es](mailto:canalejo_jos@gva.es) und [r.schoenbuchner@yahoo.de](mailto:r.schoenbuchner@yahoo.de)

## Inhaltsverzeichnis

Übung 1: Allgemeine Programmeinstellungen.....	5
– Eigenschaften (Preferences)	
Übung 2: Austausch innerhalb von Projekten.....	8
– Dokumenttypen verwalten	
– mit Vorlagen (.gvt) arbeiten	
Übung 3: GIS- Funktionen.....	12
– X/Y- Datei hinzufügen	
– Export von Layern	
– Raster- Funktionen	
– Beschriftungs- Layer (Annotations)	
– Geoprocessing	
– Auswahl durch Layer	
Übung 4: Tabellen- Analyse.....	29
– Field- Calculator	
– ODBC- Verbindung in gvSIG nutzen	
Übung 5: Prototyp Netzwerk.....	37
– Voraussetzungen	
– “Schritte zum kürzesten Weg”	
– Ausblick	
Übung 6: Sextante.....	45
– Vorbereitung	
– Einführung & Integration in gvSIG	
– 202 Module zur Vektor- und Rasterdaten- Analyse	
– Beispiele	
7: Links.....	64

### 1. gvSIG als Desktop GIS

Während im Workshop *AGIT 2007 Workshop gvSIG 1.0.2* die Grundfunktionen von **gvSIG** als Desktop GIS & Client einer GDI vermittelt wurden, lernen Sie mit diesem Update des Tutorials erweiterte Funktionen von **gvSIG** kennen, die in der aktuellen Version 1.1.2 implementiert sind.

Die Daten für beide Tutorials können von der offiziellen **gvSIG**- Seite heruntergeladen werden:  
[http://downloads.gvsig.org/pub/images/gvSIG1.1USB/USB\\_DRIVE\\_2.zip](http://downloads.gvsig.org/pub/images/gvSIG1.1USB/USB_DRIVE_2.zip)

Für **gvSIG**- Sextante werden Beispieldaten unter der folgenden Seite zum Download angeboten:  
<http://sextantegis.googlecode.com/files/datos.zip>

Voraussetzung für die Durchführung dieses Tutorials ist ein geübter Umgang mit den Grundwerkzeugen von **gvSIG**, der Arbeit mit verschiedenen Themen und Views, alphanumerischen Daten und Tabellen, sowie mit Layouts. Diese Kenntnisse werden im Tutorial *AGIT 2007 Workshop gvSIG 1.0.2* vermittelt.

Bitte beachten Sie, dass die deutsche Version von **gvSIG 1.1.2** erst nach einem Update der Textdateien im Installationsverzeichnis von **gvSIG** unter “~/bin/gvSIG/extensions” verfügbar ist. Einen aktualisierten deutschen Datensatz bekommen Sie zum derzeitigen Stand der Entwicklung nur durch Anforderung der Dateien direkt per email. Sie können sich diesbezüglich gerne mit uns in Verbindung setzen:

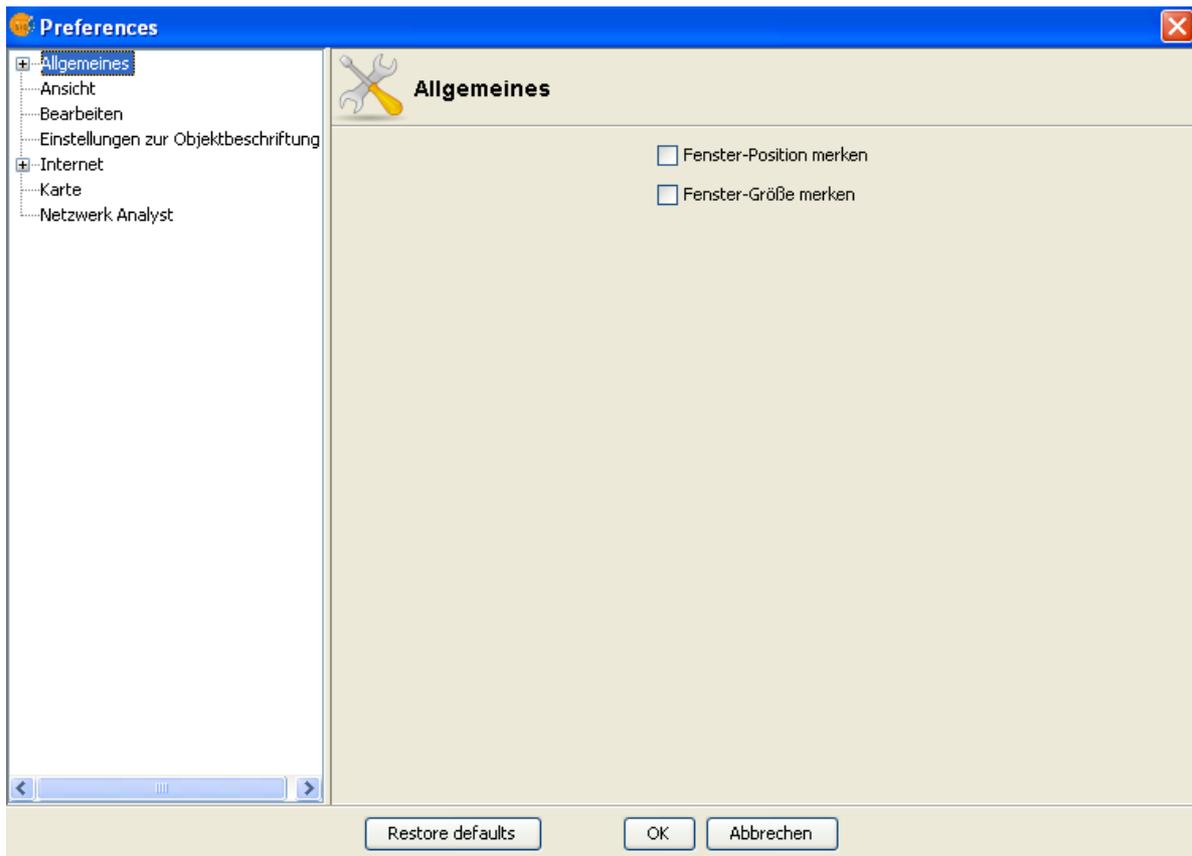
[joseacanalejo@yahoo.es](mailto:joseacanalejo@yahoo.es)  
[r.schoenbuchner@yahoo.de](mailto:r.schoenbuchner@yahoo.de)

In diesem Tutorial sind die Screenshots und Beschreibungen der Funktionen bereits an die deutsche Version angepasst, der nicht übersetzte Wortlaut, so wie er im Moment installiert wird, wird zum besseren Verständnis in Klammern mitgeführt.

## Übung 1: Allgemeine Programmeinstellungen

Mit Klick auf den Knopf  **preferences** öffnet sich ein Fenster in **gvSIG**, mit dem allgemeine Programmeinstellungen vorgenommen werden können. Damit lässt sich die Arbeitsumgebung individuell anpassen und die Arbeit vereinfachen.

Im folgenden Abschnitt wollen wir uns einige Funktionen davon etwas genauer anschauen.



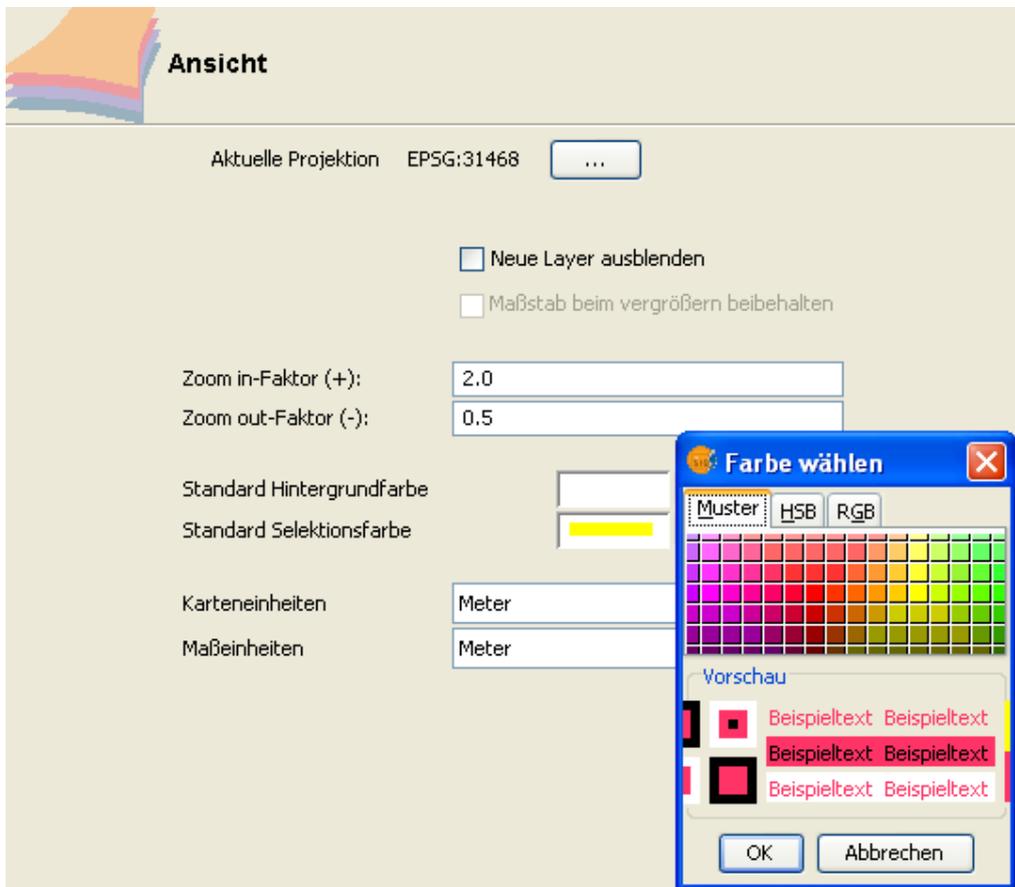
### Eigenschaften (Preferences)

- Öffnen Sie **gvSIG** und die Ansicht mit dem Namen *Übung1*, die sie bereits im Tutorial **AGIT 2007 gvSIG 1.0.2** angelegt haben. Wählen Sie das Werkzeug **preferences** aus und machen Sie sich mit den Einstellungen vertraut. Alle Einstellungen, die Sie in diesem Fenster vergeben, werden erst nach einem Neustart des Programms wirksam.
- Unter **Allgemeines (General)** gehen Sie auf *Sprache (language)* und öffnen das Dropdownmenu. **gvSIG** wurde auf 13 Sprachen übersetzt, die Sie hier auswählen können. Zum derzeitigen Stand der Entwicklung sind die Übersetzungen noch unvollständig, dies wird in den kommenden Versionen von **gvSIG** aktualisiert.
- **Allgemeines > Standard-Ordner (General > Folders)**: Hier können Sie für **gvSIG**-Projektdateien (.gvp), Daten- Verzeichnisse oder temporäre Verzeichnisse angeben. **gvSIG** wird diese Einstellungen beim Speichern berücksichtigen und das Browsen nach Pfadangaben kann

damit umgangen werden. Geben Sie das Verzeichnis "CARTO" als neues Standard- Verzeichnis von gvSIG an.



- **Ansicht:** In diesem Abschnitt kann ein anderer Projektions- EPSG-Code eingestellt werden. Im Moment ist die Spanische Projektion "UTM Zone 30" mit Code "23030" voreingestellt. Arbeiten wir in Deutschland mit Gauß-Krüger, könnte man z.B. "31468" für GK4 zentral als die *Aktuelle Projektion (current projection)* an dieser Stelle vergeben. Dies erspart die Einstellung der Projektion über die Eigenschaften der Ansicht in **gvSIG**.
- Ebenfalls in **Ansicht** der preferences lässt sich die *Selektionsfarbe (default selection colour)* ändern. Voreingestellt ist im Moment die Farbe gelb. Ändern Sie die Farbe an dieser Stelle auf z.B. rot.



- Im Menü **Bearbeiten (Editing)** lassen Sie weitere Farbänderungen vergeben. (Farbe für ausgewählte Elemente, für Anfasser, etc. )
- Unter **Allgemein > Objektbeschriftung (Annotation preferences)** lässt sich z.B. die Schriftgröße, -farbe oder -typ verändern. Die Änderung bezieht sich auf die automatische Beschriftung von Layern über die Eigenschaften.
- **Internet (Network):** Dort kann die Verbindung zum Internet überprüft werden, sowie Einstellungen zu Firewall/Proxy vorgenommen werden.
- Über den Menüeintrag **Karte** lassen sich Angaben vornehmen, die sich auf den Layout- Bereich von **gvSIG** beziehen. Dort kann z.B. angegeben werden, ob das Seitenblatt mit oder ohne Raster angezeigt werden soll, etc.



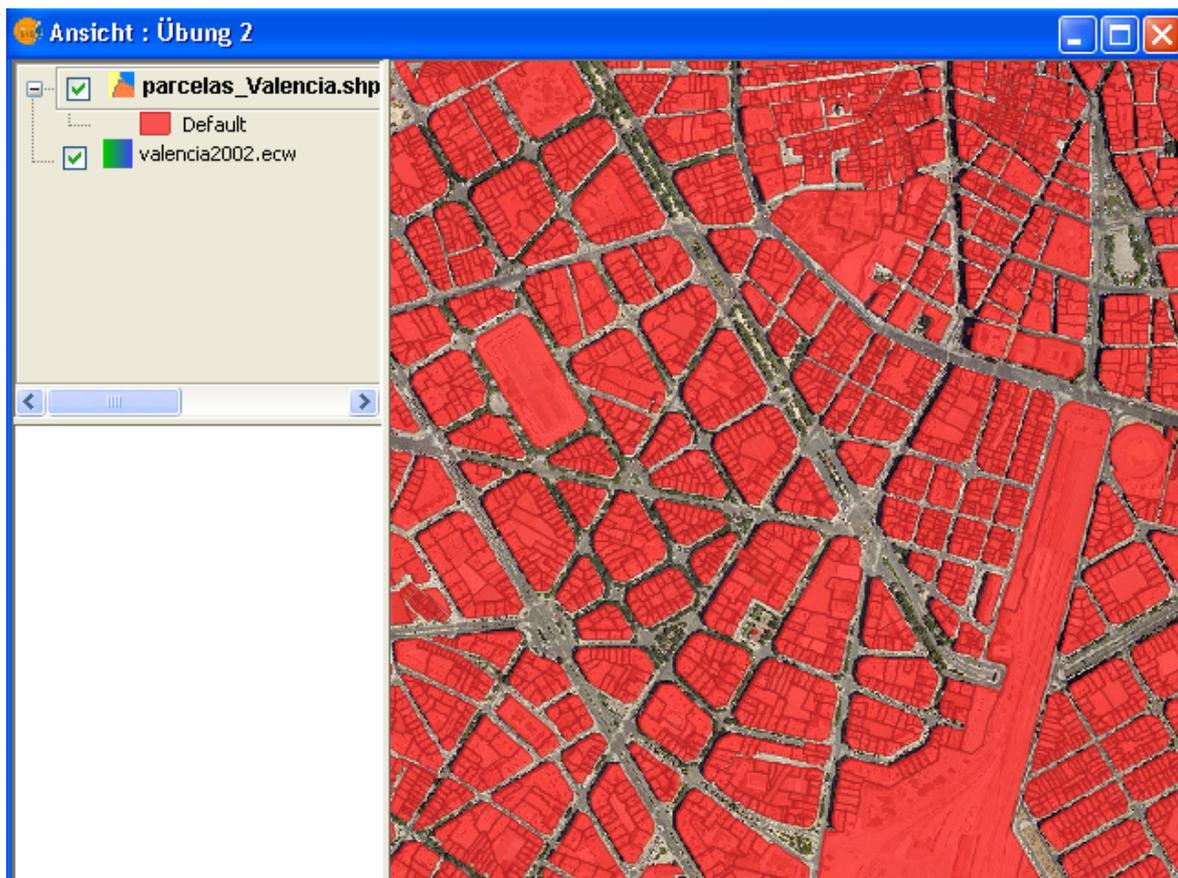
- Nachdem Sie nun ihr individuelles **gvSIG** mit den verschiedenen Einstellungen ausgestattet haben, speichern Sie ihr Projekt ab und starten **gvSIG** neu. Stellen Sie die Veränderungen fest, indem Sie z.B. Die Datei "esp\_provincias.shp" aus dem Verzeichnis "CARTO/Espana" laden und eine Geometrie des Datensatzes mit den Auswahlwerkzeugen selektieren. Die geänderte Selektionsfarbe sollte sofort erkennbar sein.

## Übung 2: Austausch innerhalb von Projekten

Diese Übung soll Ihnen zeigen, wie man die Arbeit mit **gvSIG** vereinfachen kann. Projekthinhalte lassen sich einfach kopieren und einfügen und es können Vorlagen angelegt und importiert werden, die für die schnelle Erstellung eines Layouts dienlich sind.

### Dokumenttypen verwalten

- Es ist möglich die Ansicht, Tabellen und das Layout auszuschneiden oder zu kopieren und anschließend in einer neues Projekt von **gvSIG** einzufügen. Dies kann behilflich sein, wenn in einem neuen Projekt mit denselben Inhalten, allerdings mit anderem Schwerpunkt (z.B. unterschiedliche Aufgabenstellung) gearbeitet werden soll.
- Zunächst legen Sie bitte eine neue Ansicht mit Namen "Übung 2" an, stellen Sie über die **Eigenschaften der Ansicht** oder generell über die **preferences** die Projektion auf EPSG 23030 und laden aus ihrem spanischen Beispieldatensatz "CARTO" die Dateien "parcelas\_valencia.shp", sowie das Luftbild von Valencia "valencia2002.ecw" (wichtig: für das Luftbild den Dateityp auf "gvSIGImageDriver" einstellen). Legen Sie das Luftbild unter die Parzellen und stellen Sie in den Legendeneigenschaften die Parzellen auf transparent.



- Speichern Sie das Projekt mit dem Namen "Übung 2.gvp" in ihr Projektverzeichnis und schließen Sie die Ansicht, so dass Sie wieder in den Projektverwalter von **gvSIG** gelangen. Klicken Sie nun mit rechter Maustaste auf die Ansicht "Übung 2" und wählen "ausschneiden". Sie werden gefragt, ob Sie die Ansicht löschen wollen und Sie bestätigen diese Meldung mit OK.



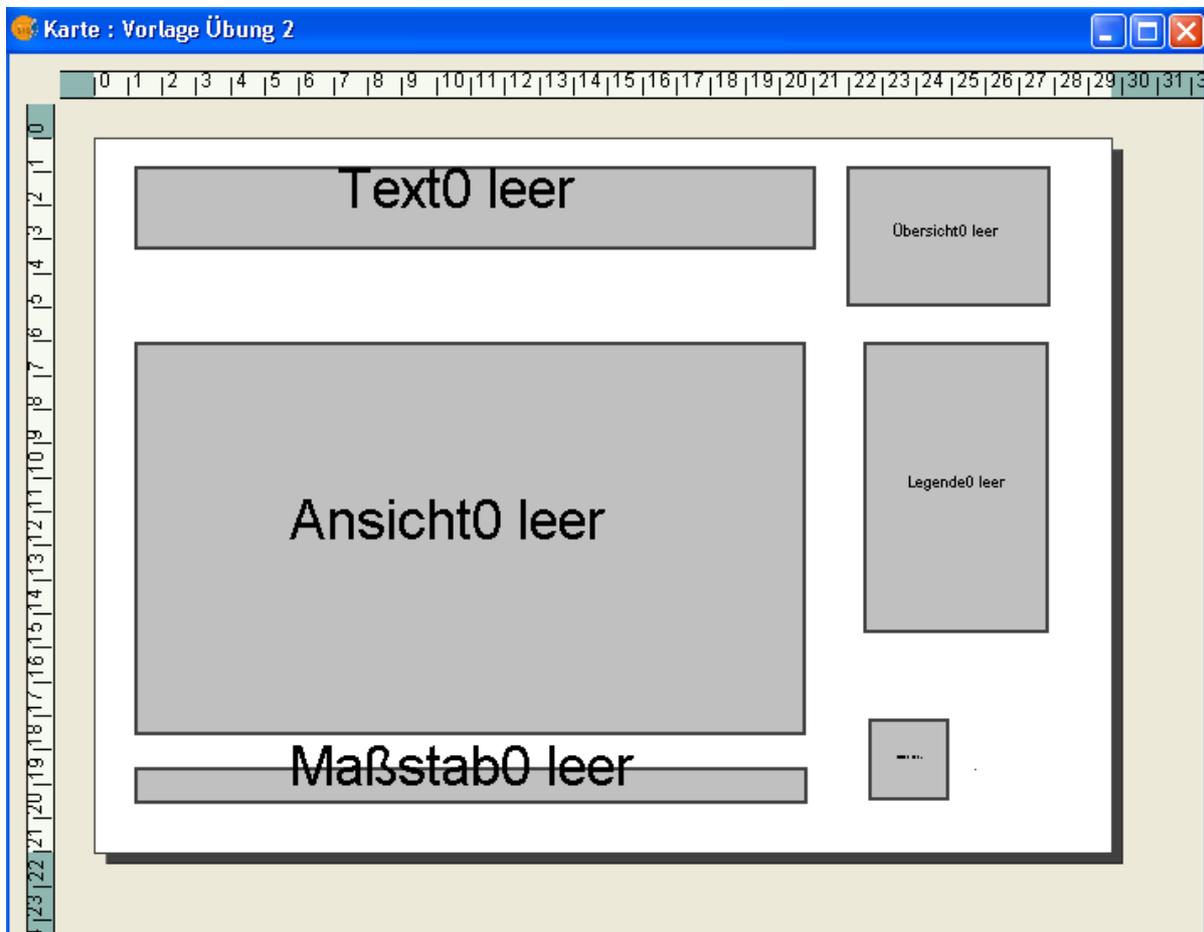
- Öffnen Sie nun erneut **gvSIG** und klicken im Projektverwalter mit der rechten Maustaste in den Ansichtsbereich und wählen dort "einfügen". Die Ansicht "Übung 2" liegt nun in diesem **gvSIG**- Projekt vor und lässt sich dort andersweitig verarbeiten.
- Im selben Ablauf können Sie Ansichten, Tabellen und Layouts ausschneiden oder kopieren (mit der Option **kopieren** werden die Dokumente nicht aus dem aktuellen Projekt gelöscht) und in ein neues **gvSIG**- Projekt wieder einfügen.

### mit Vorlagen (.gvt) arbeiten

- Vorlagen (.gvt) sind dann sinnvoll, wenn ein Layout erstellt wurde, dass in der Anordnung seiner Elemente oder Komponenten immer gleich bleibt und sich ausschließlich durch die thematischen Inhalte unterscheidet. Wir werden nun so ein Template erzeugen, welches in andere Projekten importiert werden kann.
- Erzeugen Sie ein neues Layout mit dem Namen "Vorlage Übung2" und öffnen Sie dieses.
- Fügen Sie nun die Elemente "Ansicht", "Legende", "Maßstab", "Nordpfeil", "Titel" und "Übersicht" (Insert locator) in ihr Layout ein. Die Werkzeuge werden im Tutorial **AGIT 2007 Workshop gvSIG 1.0.2** in der Übung 6 genau beschrieben. Wählen Sie beim Hinzufügen der Elemente nun allerdings keine Inhalte aus, sodass diese in grauen Kästchen innerhalb des Layouts verteilt sind.
- Ordnen Sie im nächsten Schritt ihre Elemente so an, wie Sie in ihrem Layout gut zur Geltung kommen. Behilflich dabei ist Ihnen die Funktion *Grafiken ausrichten*, die in der Menüleiste unter **Karte > Grafiken > Ausrichtung** aufgerufen werden kann. Damit lassen sich Objekte innerhalb des Kartenlayouts gegeneinander ausrichten und z.B. in einer Flucht platzieren.



- Anschließend könnte ihre Vorlage in etwa so aussehen:



- Speichern Sie nun diese Vorlage über den Aufruf **Datei > als Vorlage speichern** mit Namen "Vorlage\_Übung2.gvt" in einem Verzeichnis lokal auf Ihrer Festplatte ab.
- Wechseln Sie nun in das zuvor geöffnete neue **gvSIG** – Programm, in welches wir die ausgeschnittene Ansicht "Übung 2" eingefügt haben. Gehen Sie dort im **Projektverwalter** auf **Datei > Vorlage öffnen** und wählen das Template "Vorlage\_Übung2.gvt" aus. Ihre Vorlage legt sich sogleich als neues Layout in ihrem **gvSIG**- Projekt an und es ist Ihnen nun möglich, die einzelnen Elemente dieser "Maske" mit ihren Daten zu füllen.
- Klicken Sie dazu z.B. Auf den Bereich der Ansicht doppelt mit linker Maustaste und wählen die Ansicht "Übung 2" aus, die wir zuvor in dieses Projekt eingefügt haben. Auf die gleiche Art und Weise gehen Sie mit den anderen Elementen vor, indem Sie mit Doppelklick die Eigenschaften öffnen und die gewünschten Inhalte durch Selektion laden.



- Die Anordnung der Einzelelemente innerhalb einer Karte ist oft sehr zeitaufwändig. Mit Hilfe einer Vorlage kann diese Arbeitszeit gespart werden.

### Übung 3: GIS- Funktionen

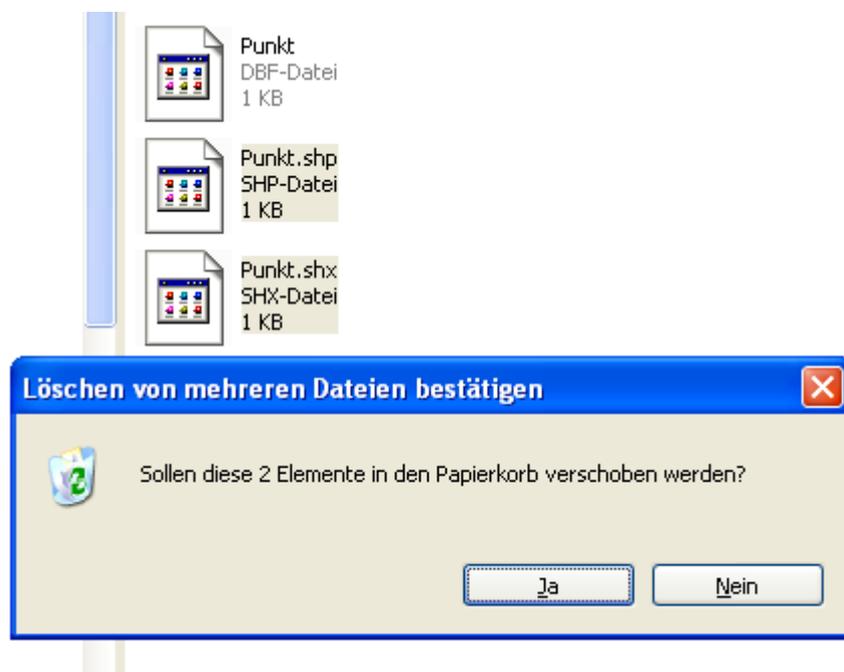
Im Tutorial *AGIT 2007 Workshop gvSIG 1.0.2* haben Sie bereits die wichtigsten Werkzeuge von **gvSIG** kennengelernt (Beispiele: Editierung von Layern, automatische Beschriftung und Legendentypen, Geoprocessing, Geodatenanalyse).

In dieser Übung wollen wir uns einigen Besonderheiten widmen, Funktionen und Tools, die zur Version von **gvSIG 1.1.2** neu hinzugekommen sind oder sich durch Erfahrungsberichte als sehr nützlich erwiesen haben.

#### X/Y- Datei hinzufügen (Add event layer)



- Mit dieser Funktion ist es möglich aus einer Tabelle mit X/Y- Koordinaten ein Punkt- Shape zu erzeugen.
- Leider ist dem Beispieldatensatz "CARTO" keine Punkt-Shape-Datei beigelegt. Sie können die "Übung 3" selbst testen, indem Sie eine .dbf oder .csv- Tabelle mit Punkt-Koordinaten erzeugen und in **gvSIG** laden.
- In nachfolgender Übung wurde eine Punkt- Datei namens "Punkt.shp" mit **gvSIG** erzeugt und die Koordinaten mit dem Field Calculator (dazu mehr in Übung 4) berechnet. Anschließend wurde die Punkt.dbf- Datei zur Verdeutlichung dieser Funktion verwendet. Die Dateien "Punkt.shx" und "Punkt.shp" wurden gelöscht, um die anschließende Generierung der Punkt-Datei als Shapefile besser nachvollziehen zu können.



- Öffnen Sie **gvSIG** und wählen zunächst den Dokumenttyp **Tabelle** aus. Fügen Sie dort mit dem Knopf **neu** die selbst erzeugte Tabelle z.B. "Punkt.dbf" hinzu. Bitte achten Sie darauf, dass der Dateityp entsprechend ihres Tabellenformates auf "csvdriver" oder "gdbms dbf driver"

umgestellt wird. Die Tabelle wird automatisch in **gvSIG** geöffnet, sie schließen diese zunächst aber erstmal wieder.

- Gehen Sie erneut in den Projektverwalter und legen nun eine neue Ansicht "Übung 3" (EPSG 23030) an. Laden Sie aus ihrem Beispieldatensatz "CARTO" die Datei der Spanischen Provinzen "esp\_provincias.shp", wenn Sie diese Datei zum Beispiel als Grundlage für ihre "Punkt.dbf" verwendet haben.
- Rufen Sie nun die Funktion **x/y- Datei hinzufügen (Add event layer)** über folgendes Symbol auf: 

- Es erscheint folgendes Fenster, indem sie ihre .dbf- oder .csv- Tabelle auswählen. Geben Sie für "x", das Feld der Tabelle an, indem die x-Koordinate gespeichert ist und für "y" das Feld der y-Koordinate.



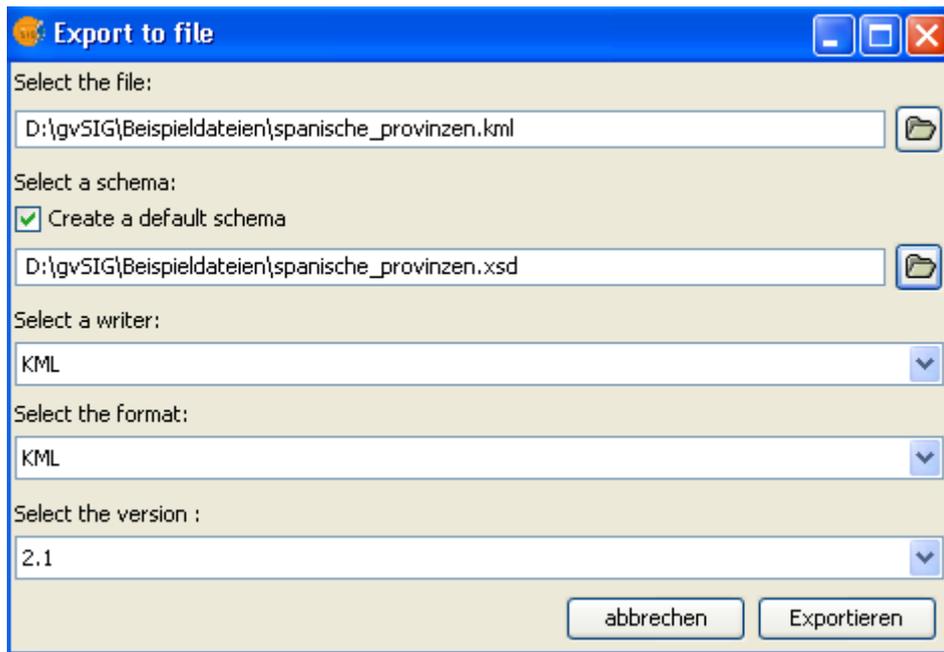
- Mit OK werden Ihre Koordinaten für die Darstellung der Tabelle als Punkt-Shape in der Ansicht "Übung 3" dargestellt. Bitte beachten Sie, dass zu diesem Zeitpunkt noch keine physische Speicherung für diese Datei als Shapefile durchgeführt wurde.
- Um die Tabelle nun in eine Punkt- Shape- Datei umzuwandeln, müssen Sie diese in der Legende aktivieren und anschließend den Layer "Punkt.dbf" mit der Funktion **Layer > Exportieren nach > z.B. SHP** in ein lokales Verzeichnis auf ihrer Festplatte exportieren. Dorthin wird das neue Shapefile nun auch physisch gespeichert.

## Export von Layern

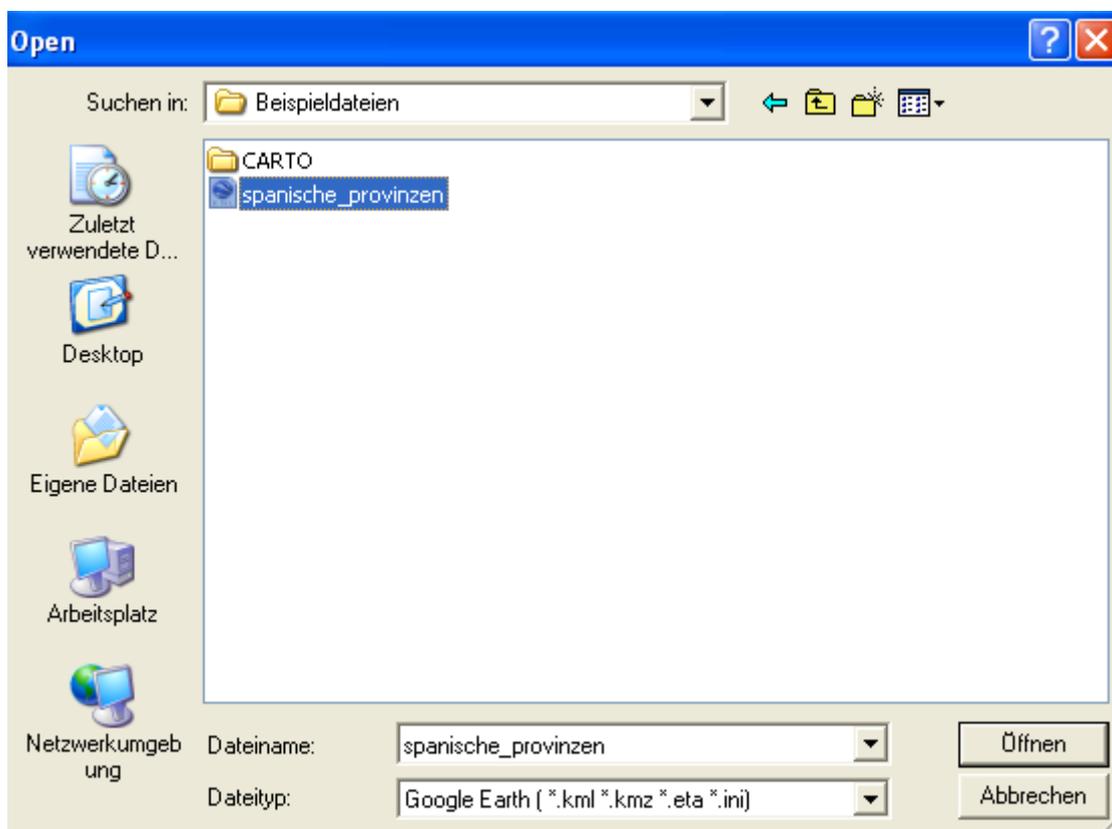
- Bereits im Tutorial *AGIT 2007 Workshop gvSIG 1.0.2* haben Sie den Export von Layern z.B. als SHP kennengelernt.

Im folgenden Beispiel wollen wir drei weitere Export- Möglichkeiten von Layern kennenlernen, den **Export nach WMC** (WebMapContext), **GML** (Geography Markup Language) und **KML** (Keyhole Markup Language, das OGC- Standardformat mit dem Google Earth arbeitet).

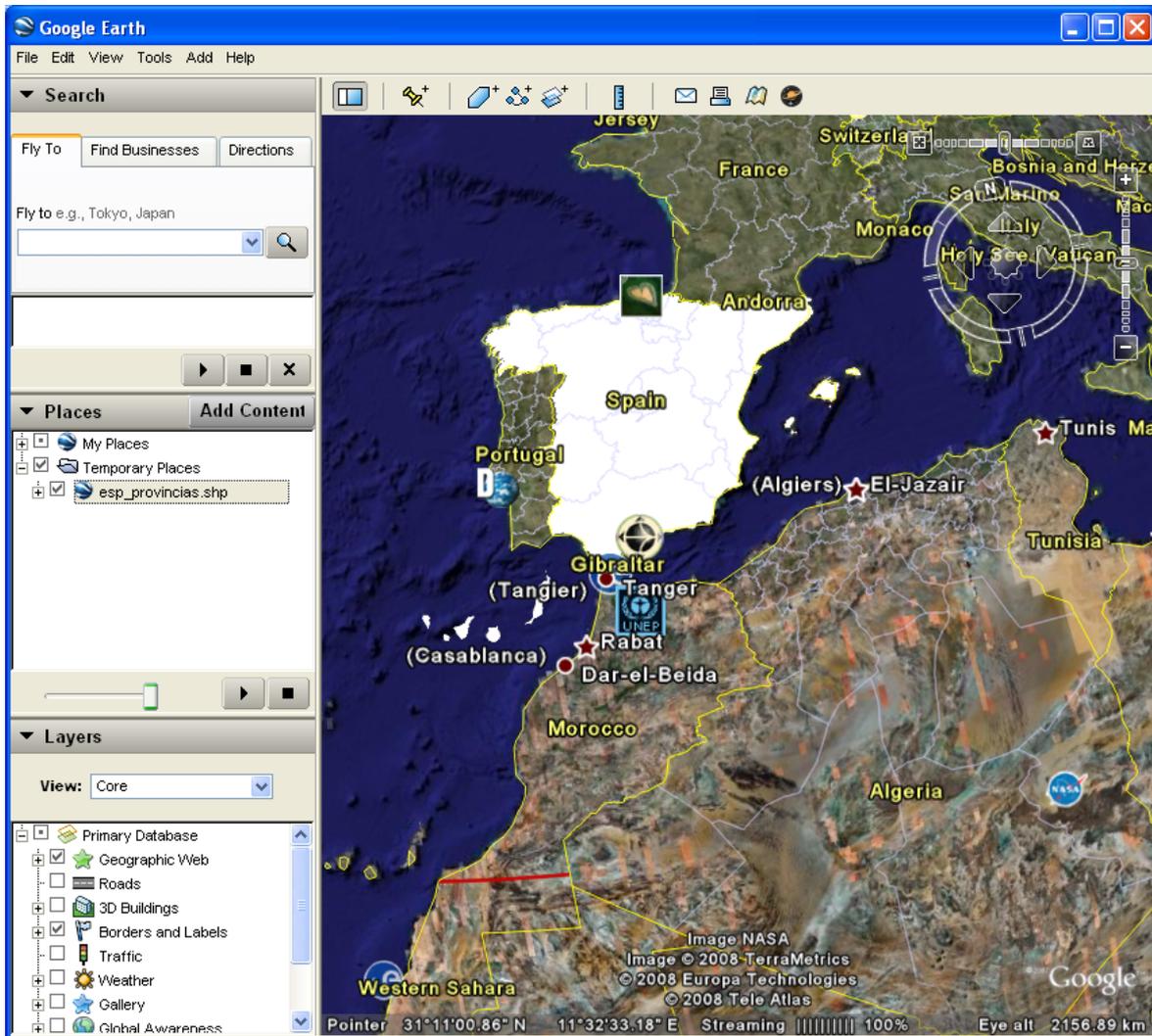
- Die Definitionen und Informationen über z.B. den Aufbau einer XML- Datei zu allen OGC- Standards entnehmen Sie bitte der offiziellen Webseite des OGC (Open Geospatial Consortium, Inc.): <http://www.opengeospatial.org/standards/>
- Den Export von Layern nach WMC, GML und KML möchte ich exemplarisch an einem Beispiel von KML mit Ihnen gemeinsam durchführen.
- Bitte installieren Sie vor Durchführung dieser Übung Google Earth (<http://earth.google.de/>) auf ihrem Rechner.
- Sie sollten den Layer der spanischen Provinzen “esp\_provincias.shp” noch in ihrer Ansicht “Übung 3” geladen haben, sollten Sie inzwischen **gvSIG** geschlossen haben, so öffnen Sie das Programm erneut, legen die Ansicht “Übung 3” an und laden die Beispieldatei aus dem Verzeichnis “CARTO/Espana”.
- Aktivieren Sie im nächsten Schritt den Layer in der Legende, so dass dieser grau umrahmt ist. Nun wählen Sie aus der Menüleiste die Funktion **Layer > Exportieren nach > KML** aus und wählen einen lokalen Speicherpfad für das KML und das XSD – Schema in dem erscheinenden Fenster “Export to file” aus. (XSD ist selbst eine XML- Sprache und stellt die XML- Sprachkonstrukte als Elemente und Attribute zur Verfügung)



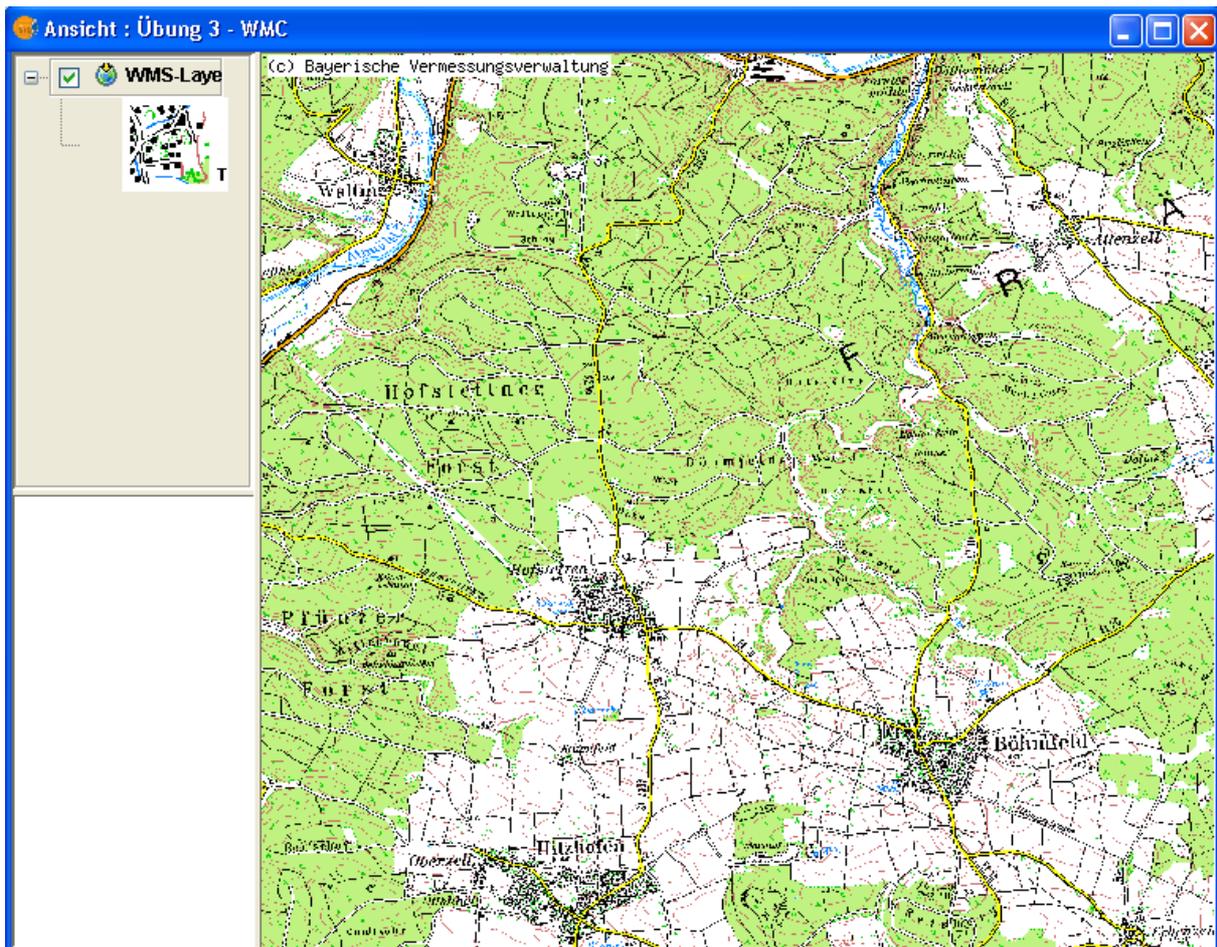
- Wählen Sie nun **Exportieren** und laden Sie die KML- Datei anschließend in **gvSIG**, falls Sie dies wünschen.
- Viel spannender ist die Ansicht der spanischen Provinzen in Google Earth selbst. Öffnen Sie dazu das Programm **Google Earth** (Start > Programme > Google Earth starten).
- Gehen Sie in **Google Earth** auf **File > Open** und wählen dort die mit **gvSIG** erzeugte Datei "spanische\_Provinzen.kml" aus:



- Gehen Sie anschließend auf **Öffnen** und beobachten Sie, wie Google Earth mit ihrer Datei umgeht. Das Ergebnis sollte sich so darstellen, dass ihr als KML exportiertes Shapefile auf der Google Earth- Oberfläche in Spanien dargestellt wird:



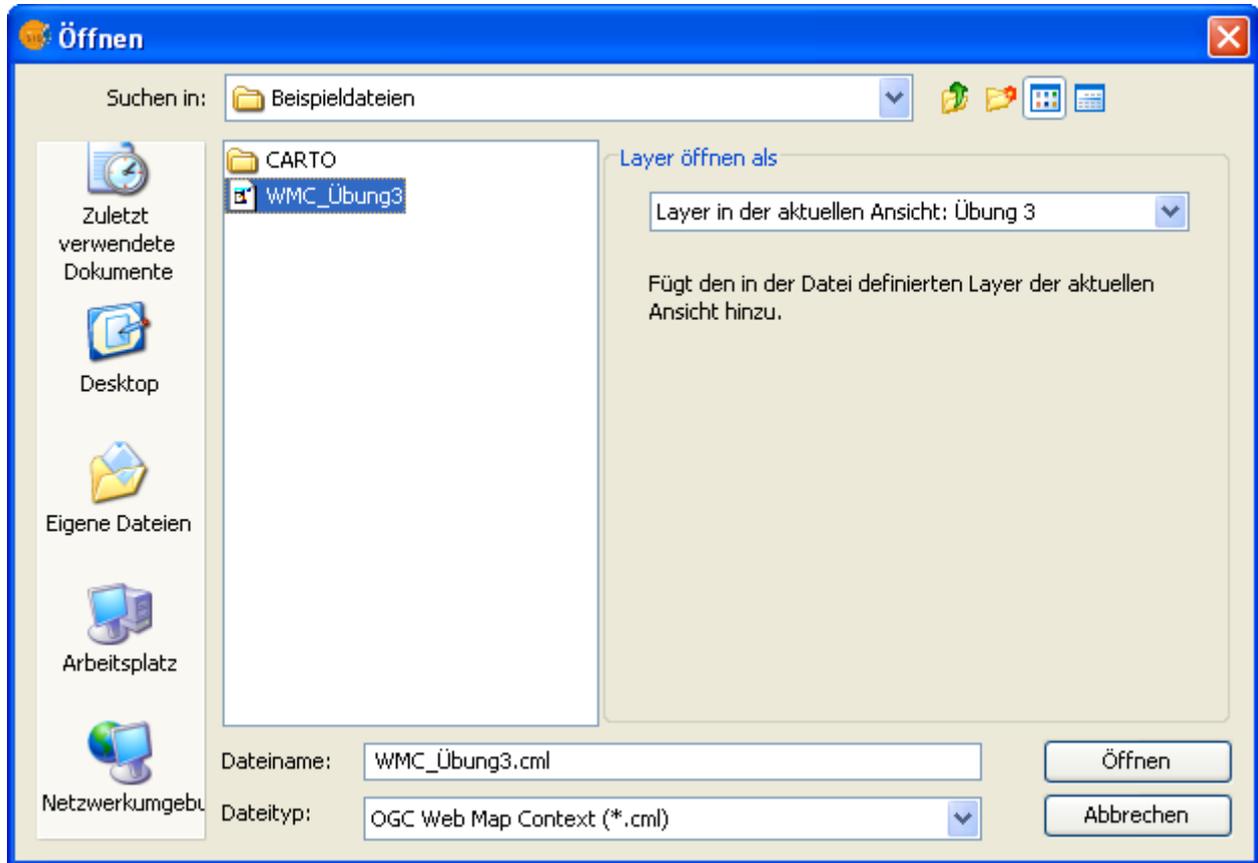
- WMC (WebMapContext) dient der Speicherung einer aktuellen Kartenkonfiguration eines WMS- Dienstes und die Dateien lassen sich zwischen WebGIS- Clients austauschen (vgl. [Wikipedia](#) ).
- Legen Sie eine neue Ansicht in **gvSIG** an mit dem Titel “Übung 3 – WMC” und stellen Sie die Projektion auf den EPSG- Code “31467” (GK3) ein.
- Laden Sie nun die topographische Karte des WMS- Layers der Bayerischen Geodateninfrastruktur (<http://www.lvg.bayern.de>; LVG Bayern) mit folgender Adresse:  
<http://deutschlandviewer.bayern.de/ogc/getogc.cgi?>
- Bitte beachten Sie, dass der Layer erst sichtbar wird, wenn ein Maßstab von 1: 50.000 gewählt wurde. Sollte Ihnen nicht mehr geläufig sein, wie ein WMS- Dienst geladen wird, so führen Sie nochmal die Übung 7 des Tutorials **AGIT 2007 Workshop gvSIG 1.0.2** durch.



- Gehen Sie nun auf **Ansicht > Exportieren nach > WebMapContext**. Geben Sie im erscheinenden Fenster den Speicherpfad an, wo Sie das WMC ablegen möchten. Definieren Sie zusätzlich eine frei gewählte ID und ggf. einen Titel für den WMC und bestätigen Sie ihre Eingaben mit OK.

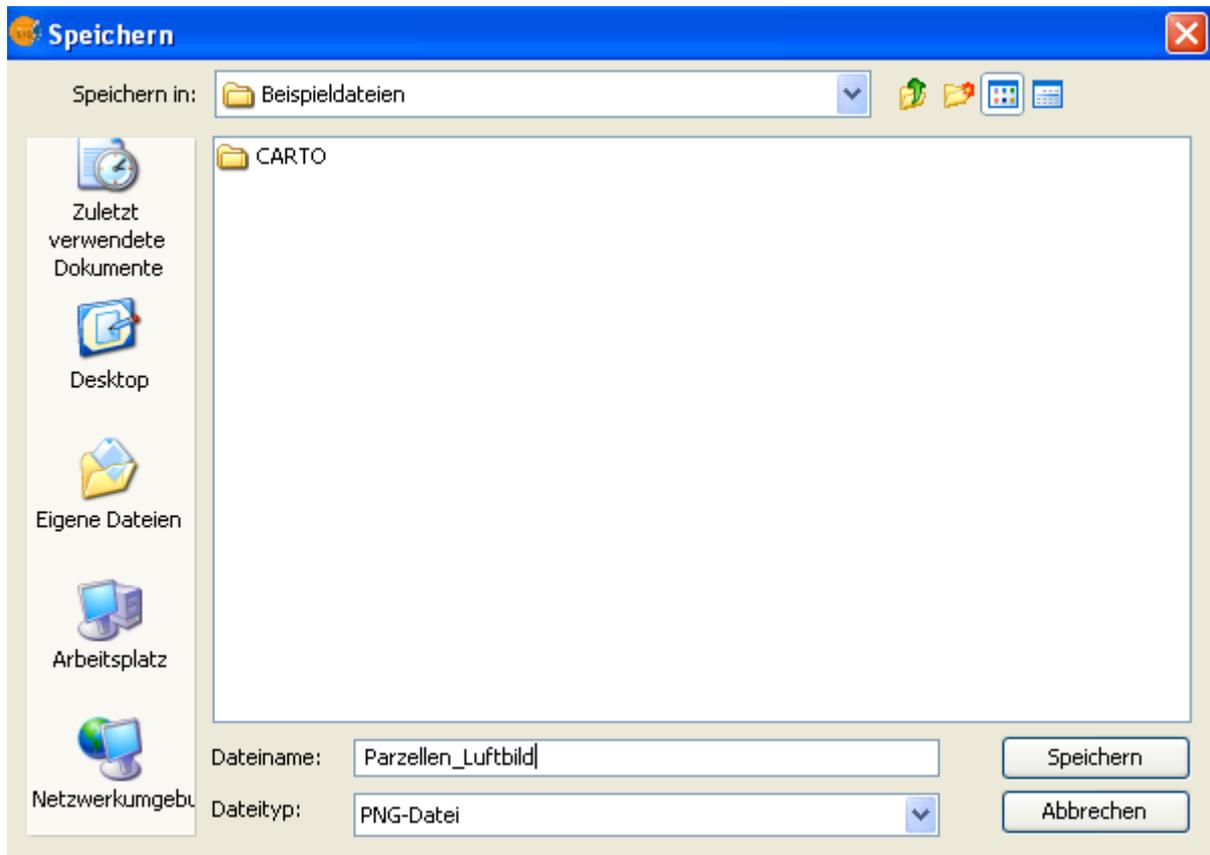


- Öffnen Sie nun die CML – Datei “WMC\_Übung3” in einem neuen **gvSIG** – Projekt mit der Funktion **Ansicht > Importieren > WebMapContext** und beobachten Sie, dass sich der WMS-Layer der LVG- Bayern mit den Konfigurationseinstellungen lädt, wie er zuvor dargestellt wurde:

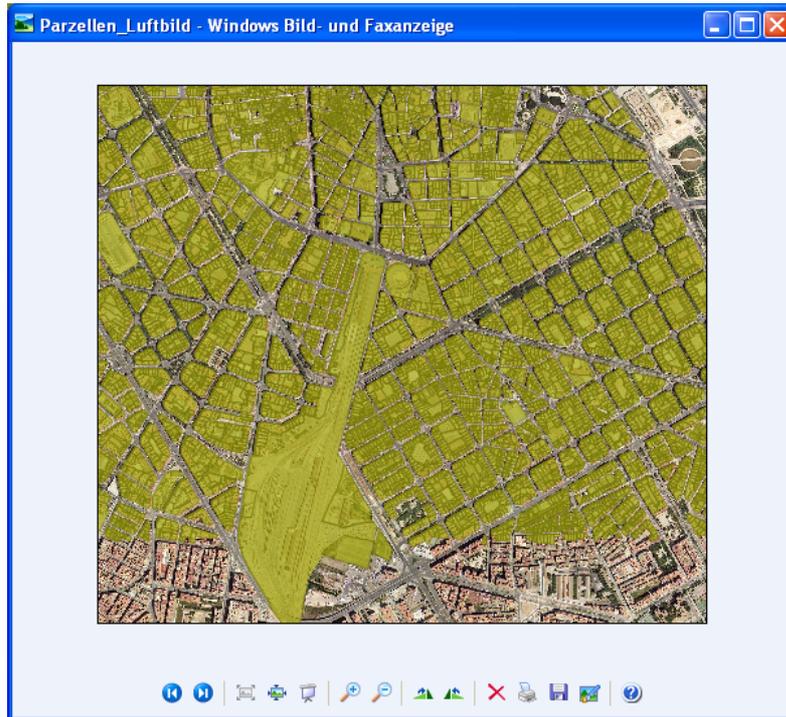


## Raster- Funktionen

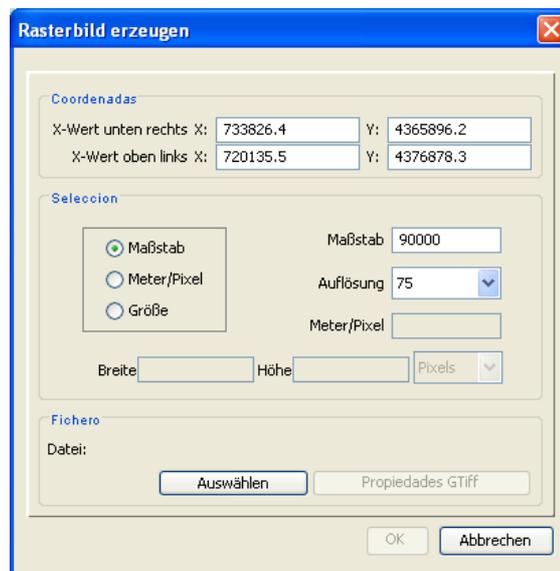
- In dieser Übung werden wir uns mit ein paar Rasterfunktionen in **gvSIG 1.1.2** auseinandersetzen.
- Wechseln Sie in ihre Ansicht “Übung 2”, in die Sie den Layer der Parzellen von Valencia und das Luftbild von Valencia zuvor geladen haben.
- Zoomen Sie auf einen Ausschnitt im Ansichtsfenster ihrer Wahl und rufen Sie die Funktion **Ansicht > Exportieren nach > Bild** aus. Geben Sie einen Speicherpfad für das Rasterbild an und das gewünschte Format (PNG, JPEG oder BMP).



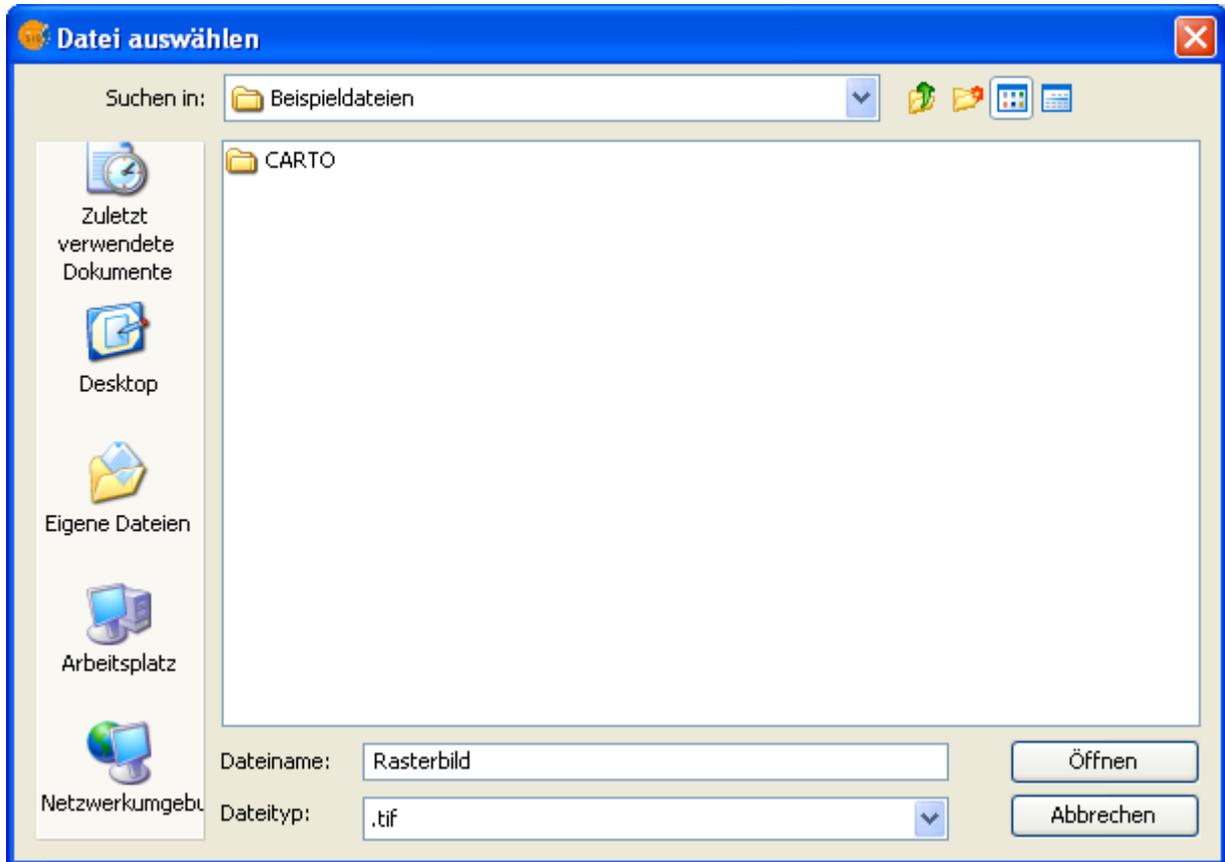
- Als Ergebnis werden Ihnen alle Inhalte ihrer Ansicht (Vektor- und Raster- Daten) im gewählten Ausschnitt in einem Rasterbild gespeichert, welches Sie dann z.B. an Dritte weitergeben können.



- Mit der Funktion **Rasterbild erzeugen (als Rasterung sichern)**  kann ein georeferenziertes Rasterbild erzeugt werden.
- Wählen Sie diese Funktion erneut in der Ansicht “Übung 2” aus und ziehen Sie einen Rahmen um den Ausschnitt mit ihrer linken Maustaste auf, den Sie als Rasterbild sichern möchten.
- Wählen Sie einen Maßstab und die Auflösung im daraufhin erscheinenden Fenster “Rasterbild erzeugen”:



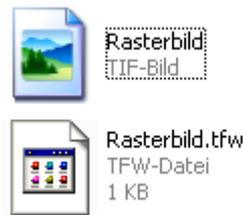
- Geben Sie über “Auswählen” den gewünschten Speicherpfad, das Bildformat .tif und einen Namen für das neue Rasterbild an.



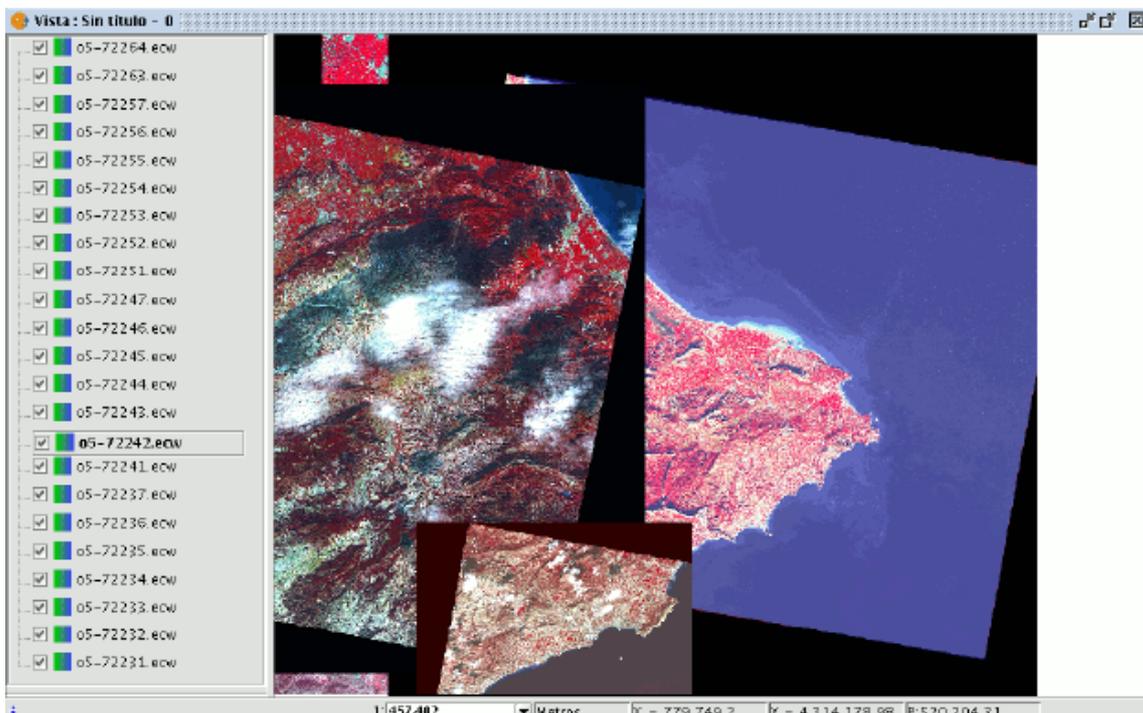
- Bestätigen Sie ihre Eingabe mit **Öffnen** und wählen im Fenster “Rasterbild erzeugen” den Knopf “Eigenschaften Gtiff” (Properties GTiff) aus.
- Um ein georeferenziertes .tif zu erzeugen setzen Sie einen Haken vor “TFW erzeugen”.



- Bestätigen Sie ihre Eingabe mit “OK” und gehen anschließend in das gewählte Verzeichnis. Dort befindet sich nun ihre .tif- Datei mit dem Worldfile der Georeferenzierung .tfw.

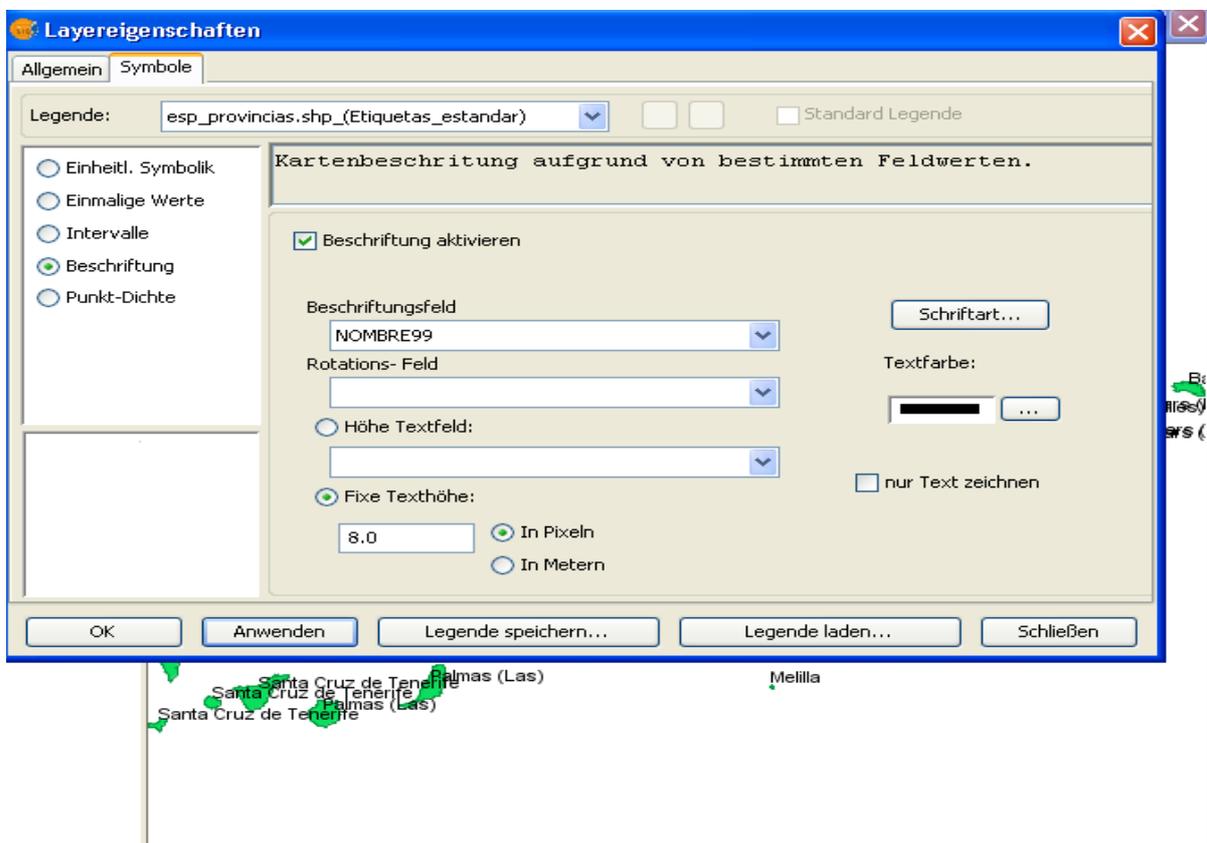


- Eine letzte Funktion zur Verwaltung von mehreren Rastern in **gvSIG** soll Ihnen in diesem Abschnitt noch kurz vorgestellt werden.
- Diese Funktion ermöglicht eine schnelle Auswahl von Rasterbildern in der Legende durch Klick mit der Maustaste in die Ansicht von **gvSIG**.
- Die Funktion kann über folgenden Knopf  ausgeführt werden und nennt sich **Raster-Layer wählen (select raster layers)**.
- Zum Testen dieser Funktion laden Sie bitte in die Ansicht “Übung 2 “ zusätzlich zum Luftbild “valencia2002.ecw” noch die beiden anderen Rasterbilder “valencia2002clip.tif” und “huerto.jpg” (Hafenausschnitt).
- Wählen Sie nun den Knopf **Raster-Layer wählen (select raster layers)** und klicken Sie in die Ansicht , wo alle 3 Raster – Layer geladen sind. Beobachten Sie während dem Klick die Legende. Das in der Ansicht angeklickte Rasterbild wird in der Legende aktiviert (grauer Rahmen um den Legendeneintrag).
- Wenn Ihre Auswahl keinen Erfolg bringt, schalten Sie das aktuell aktive Rasterbild aus (Haken entfernen) und klicken erneut in die Ansicht mit dem Werkzeug zur Raster-Auswahl.
- Vorteilhaft ist diese Funktion vor allem, wenn eine sehr große Anzahl von Rasterbildern in **gvSIG** geladen wurde.



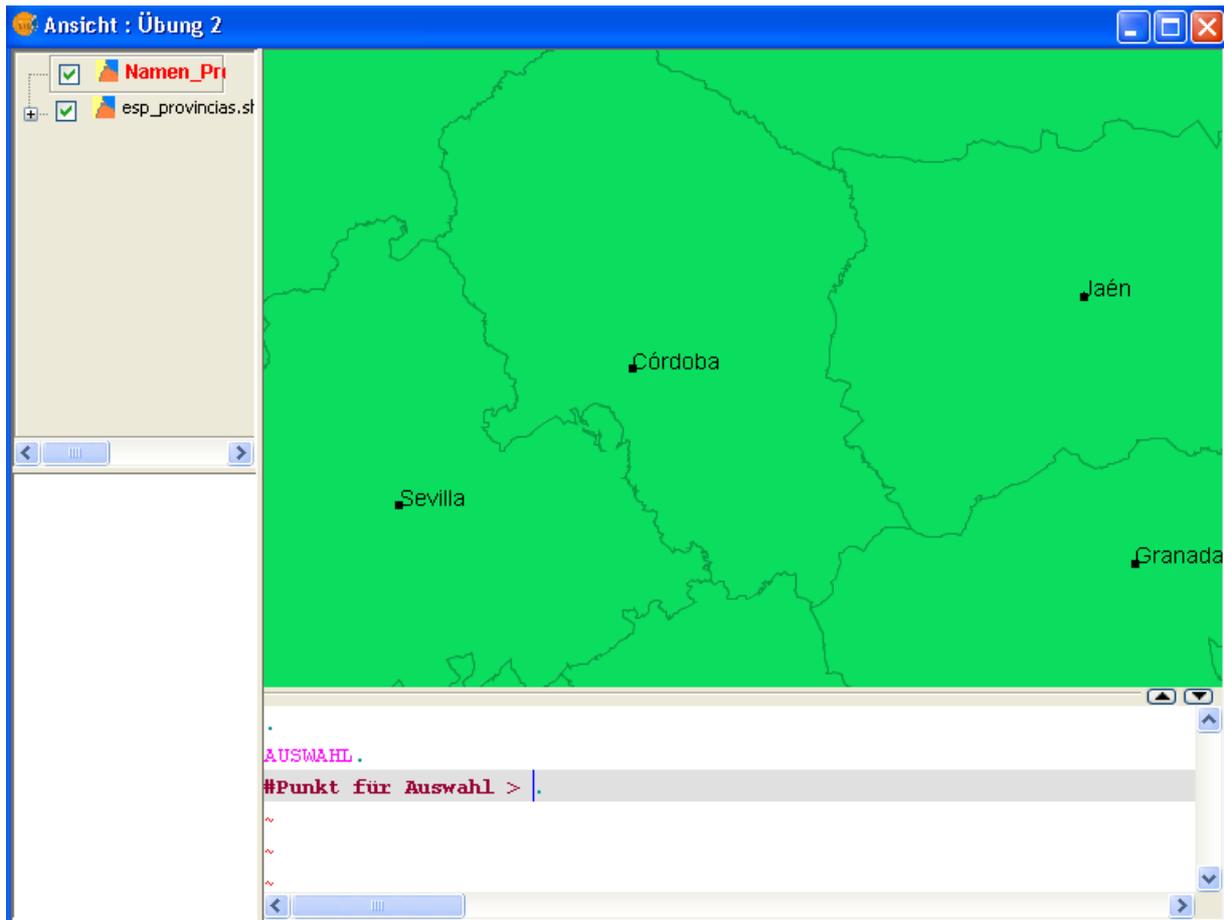
### Beschriftungs-Layer (Annotations)

- In diesem Abschnitt wollen wir einen Beschriftungs-Layer erzeugen, um diesen anschließend in gvSIG separat editieren zu können.
- Wir legen für diese Übung eine neue Ansicht an "Übung Beschriftung" mit EPSG 23030 und laden den Layer "esp\_provincias.shp" aus dem Verzeichnis "CARTO/Espana".
- Wir aktivieren diesen Layer in der Legende und gehen mit der rechten Maustaste auf **Eigenschaften**, so dass sich das Fenster **Layereigenschaften (Eigenschaften des Layers)** öffnet. Wählen Sie nun dort den Karteireiter "**Symbole**" aus und gehen auf **Beschriftung (Etikettierung)**.
- Wählen Sie dort **Beschriftung aktivieren** und das Beschriftungsfeld "NOMBRE99" (Feld der Provinznamen) aus. Geben Sie 8 oder 10 Pixel als Größe an:



- Gehen Sie auf OK und exportieren die Beschriftung des Layers mit der Funktion **Layer > Exportieren nach > Beschriftung (Layer > Exportieren nach > Annotation)**.
- Wählen Sie im daraufhin erscheinenden Fenster für Duplikate zulassen "Zentriert" und als Beschriftungsfeld "NOMBRE99" aus und geben Sie einen Speicherpfad und den Namen "Namen\_Prov.shp" für den Beschriftungs-Layer an.
- Mit "Speichern" werden Sie gefragt, ob der Layer in die aktuelle Ansicht geladen werden soll, was wir mit "Ja" bestätigen.

- Sie werden nun die Beschriftung des Layers der spanischen Provinzen doppelt im Ansichtsfenster angezeigt bekommen, einmal von der automatischen Beschriftung des Layers "esp\_provincias.shp" und einmal durch den hinzugeladenen Beschriftungs-Layer "Namen\_Prov.shp". Schalten Sie die automatische Beschriftung des Layers "esp\_provincias.shp" über die Eigenschaften aus.
- Nun wollen wir den Beschriftungs-Layer editieren und machen dazu den Layer "Namen\_Prov.shp" editierbar mit rechter Maustaste **Editiermodus starten (start editing)**.
- Zoomen Sie auf die Stadt "Cordoba" in Spanien:



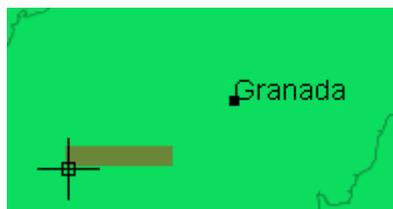
- Wählen Sie aus der Werkzeugliste das Tool **Beschriftung anpassen (Modify Annotation)** aus und klicken auf das schwarze Kästchen des Labelitems "Córdoba" doppelt.
- Es müsste sich sogleich ein kleines Fenster öffnen, indem Sie nun für dieses Label einen neuen Text, Schriftgröße, - typ, etc. vergeben können. Machen Sie die folgenden Angaben für Córdoba und sehen Sie, wie sich die Beschriftung in der Ansicht anpasst.



- Als nächstes wollen wir das Label von Granada verschieben. Wählen Sie dazu den roten Pfeil **Auswahl (Selection)** und klicken damit auf das schwarze Rechteck neben dem Text in der Ansicht von "Granada", so dass sich eine gelbe Box um das Label bildet:



- Wählen Sie nun das Werkzeug **verschieben (Move)** aus und klicken in eines der gelben Rechtecke um Granada. Sie werden bemerken, dass die Textbox von Granada mit ihrer Maus an eine andere Stelle bewegt werden kann. Platzieren Sie so das Label an die gewünschte Stelle und schließen die Verschiebung mit einfachem Klick an dieser Stelle ab.



- So können Sie nun Schritt für Schritt ihre Beschriftung anpassen. Es stehen Ihnen dabei alle aktiven Beschriftungswerkzeuge der Menüleiste zur Verfügung.



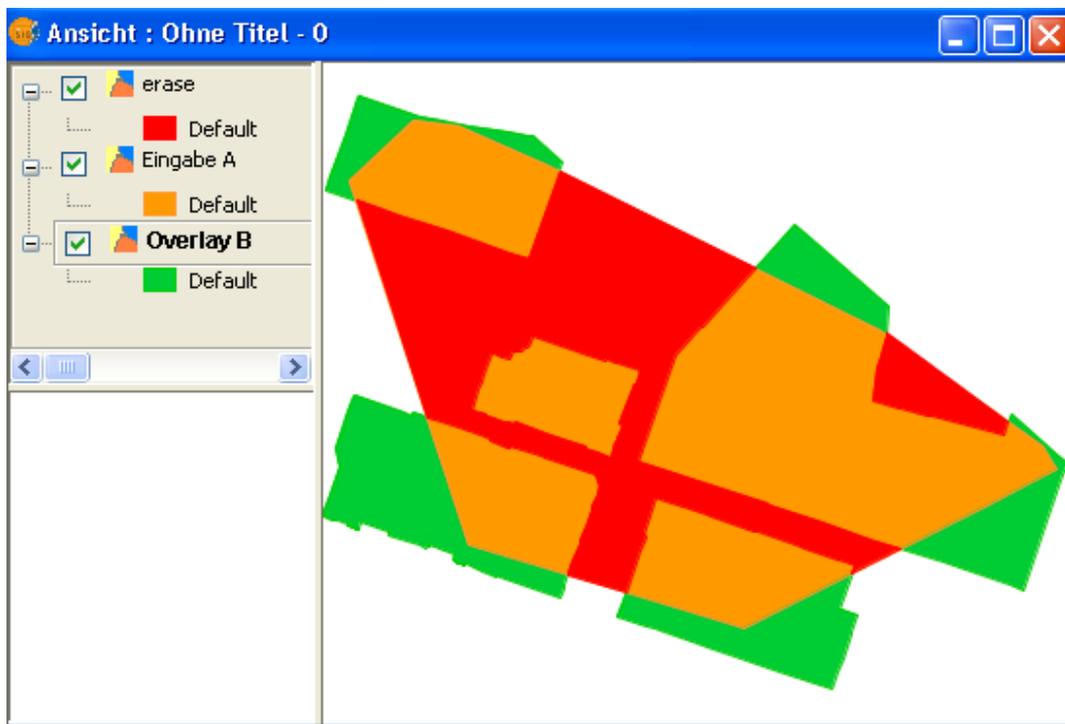
## Geoprocessing



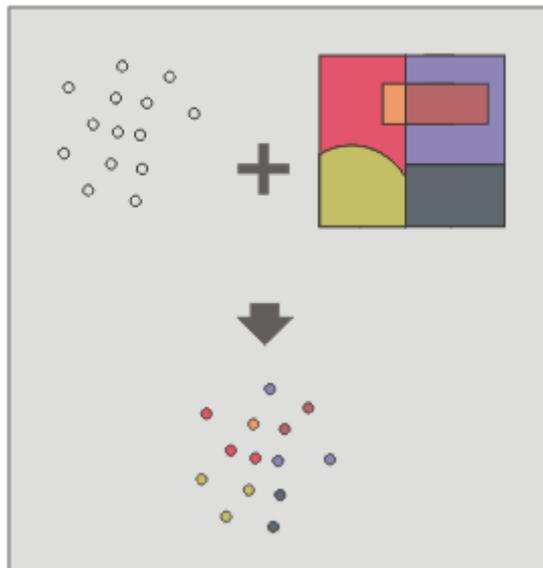
Die GIS- Analyse mit den Geoprocessing- Tools haben Sie bereits im Tutorial **AGIT 2007 Workshop gvSIG 1.0.2** kennengelernt.

Ich möchte Ihnen daraus noch ein paar weitere interessante Funktionen vorstellen:

- Mit der Funktion **Differenz (Difference)** aus dem Verzeichnisbaum “Überlagerung (Overlay)”, oftmals auch bekannt als “Erase”, werden zwei Vektorthemen A (Eingabe- Ebene) und B (Overlay- Ebene) miteinander verschnitten, wobei das Ergebnis anschließend nur noch diejenigen Flächen enthält, die lediglich in Ebene A, nicht aber in Ebene B enthalten sind.
- Für den Test dieses Geoprocessing- Tools wurden zwei neue Polygon- Themen A und B erzeugt (**Ansicht > Neuer Layer > Neue Shape- Datei**), sodass die Schnittmenge als Ergebnis berechnet werden konnte und sich wie folgt darstellen liesse:



- Mit der Funktion **Räumliche Verbindung (Spatial Join)** aus dem Verzeichnisbaum “unmittelbare Nähe” (Proximity) können Informationen eines Polygon- Themas z.B. Auf ein Punkt-Thema übertragen werden. Damit lassen sich sowohl 1:1 als auch 1:N – Beziehungen zwischen Attributinformationen herstellen.



### Auswahl durch Layer

Mit der Funktion **Auswahl durch Layer (select by layer)**, die über **Ansicht > Elemente auswählen > Auswahl durch Layer (Ansicht > Auswahl > Selection by layer)** aufgerufen werden kann, können Abfragen über die Räumlichkeit von Layern durchgeführt werden.

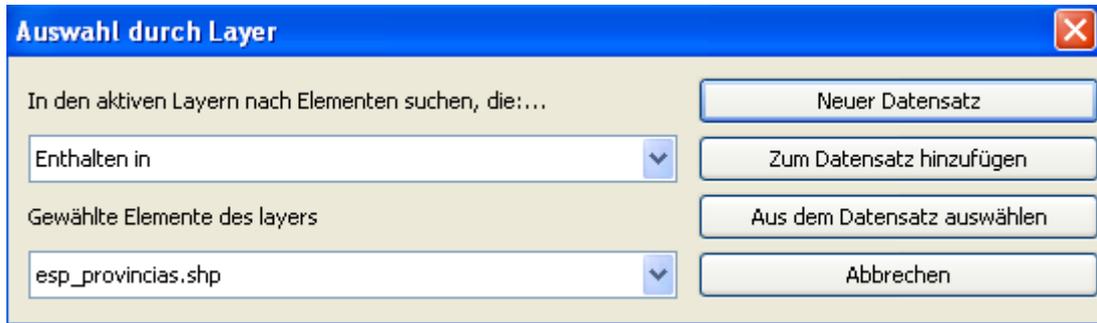
Solch eine Abfrage wird uns nun beschäftigen, indem wir wissen wollen, ob sich die Parzellen von Valencia tatsächlich in der Region von Valencia in Spanien befinden.

- Gehen Sie in die Ansicht "Übung 3" und laden zusätzlich zu den spanischen Provinzen "esp\_provincias.shp" den Layer "parcelas\_valencia.shp" aus ihrem Beispieldatensatz "CARTO". Legen Sie die Parzellen über die Provinzen und zoomen Sie auf gesamt Spanien. (**Zoom to Layer**)
- Selektieren Sie nun die Provinzen Barcelona, Córdoba und Valencia in der Attributtabelle von "esp\_provincias.shp". 

OBJECTID	AREA	PERIMETER	P20099_	P20099_ID	NOMBRE99	SHAPE LENG	SHAPE AREA	PROV	COM	DPROV
37	3133139.33...	9107.46826...	38	71	Barcelona	9107.46978...	3133122.51...	08	09	08
56	3.70069336...	101701.3891	57	122	Valencia / València	101701.378...	3.70069297...	46	10	46
76	1.37630401...	767028.744...	77	164	Córdoba	767028.832...	1.37630401...	14	01	14
87	6502474.33...	23705.6668...	88	180	Córdoba	23705.6778...	6502433.75...	14	01	14
108	7.75226689...	734525.532...	109	57	Barcelona	734525.774...	7.75226697...	08	09	08
113	1.04378089...	645982.089...	114	128	Valencia / València	645982.110...	1.04378091...	46	10	46
1	7.98074764...	1032580.03...	2	1	Coruña (A)	1032579.97...	7.98074766...	15	12	15
2	1.97934603...	284275.373...	3	12	Guipúzcoa	284275.401...	1.97934607...	20	16	20
3	1241.55630...	425.090539...	4	0		425.083750...	1241.23460...			
4	1.96352056...	21810.3953...	5	15	Cantabria	21810.416862	1.96352038...	39	06	CA06
5	1.55904487...	821443.124...	6	16	León	821443.005...	1.55904488...	24	07	24
6	1.39973246...	994635.437...	7	19	Burgos	994635.422...	1.39973247...	09	07	09
7	8.01218082...	650653.703...	8	20	Palencia	650653.65055	8.01218092...	34	07	34

- Gehen Sie in der Ansicht auf das Werkzeug **Zoom auf Auswahl (zur Auswahl zoomen)**  Die 3 spanischen Provinzen werden in ihrer Selektionsfarbe in der Ansicht dargestellt.

- Aktivieren Sie nun den Layer "parcelas\_valencia.shp" in ihrer Legende und wählen Sie die Funktion **Auswahl durch Layer** über das Menü **Ansicht > Elemente**.
- Wählen Sie in der Auswahlliste den Operator "Enthalten in", so dass sich die Suchabfrage wie folgt definieren liesse: Es sollen alle Datensätze des aktiven Layers (parcelas\_valencia.shp) ausgewählt werden, die **enthalten sind in** den ausgewählten Elementen (unsere drei selektierten Provinzen Barcelona, Córdoba und Valencia) des Layers "esp\_provincias.shp".



- Wenn Sie nun auf "Neuer Datensatz" gehen, sollten alle Parzellen die sich in Valencia befinden selektiert werden. (in den anderen Provinzen gäbe es auch keine Parzellen von Valencia, aber es sei ja nur ein Beispiel).
- Wenn Sie nun noch einmal auf **Zoom auf Auswahl**  gehen, dieses mal aber zuvor den Layer "parcelas\_valencia.shp" aktivieren, sollten alle Parzellen selektiert dargestellt werden.
- Mit diesem Werkzeug **Auswahl durch Layer** können noch weitere räumliche Abfragen durchgeführt werden, wie zum Beispiel Selektion nach Elementen, die "sich berühren", "sich überschneiden" oder "sich überlagern".
- Formulieren Sie sich zu den einzelnen Abfragen konkrete Fragen und generieren Sie erst anschließend die Abfrage.
- Klarer werden die verschiedenen Abfragen, wenn man zwei Themen nutzt, die sich in mehreren Teilen überlagern. In Übung 6 werden Sie mit der Software Sextante Mittelpunkte in jede Spanische Provinz setzen. Vielleicht könnten Sie anschließend damit noch eine Abfrage durchführen, mit der sie z.B. alle Punkte selektieren lassen, die sich in sechs verschiedenen spanischen Provinzen befinden.

### Übung 4: Tabellen-Analyse

Im Tutorial *AGIT 2007 Workshop gvSIG 1.0.2* konnten Sie bereits in “Übung 2” die Arbeit mit Tabellen in **gvSIG** kennenlernen.

In dieser Übung möchten wir Sie nun mit zwei weiteren Funktionen zur Tabellen- Analyse in **gvSIG** vertraut machen.

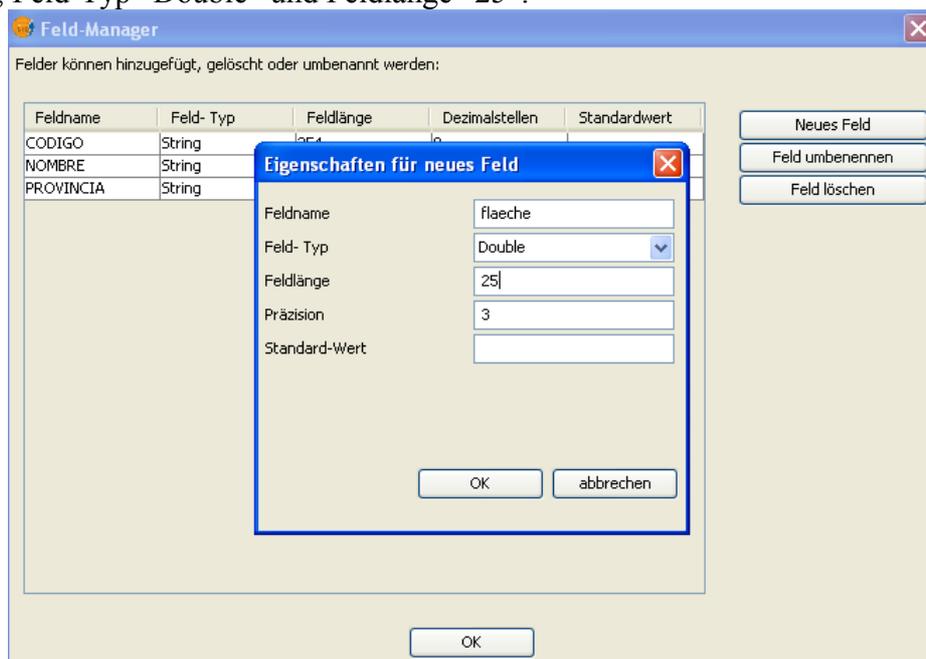
In der **Version 1.1.2** von **gvSIG** wurde ein **Field Calculator** integriert, mit dem Berechnungen durch implementierte Algorithmen vollzogen werden können. Einige davon wollen wir uns hier etwas genauer anschauen.

Des Weiteren ist es möglich **Microsoft Excel- und Access- Tabellen** über eine **ODBC-Verbindung** in **gvSIG** einzubinden, um lesenden Zugriff auf die Inhalte zu haben.

### Field Calculator



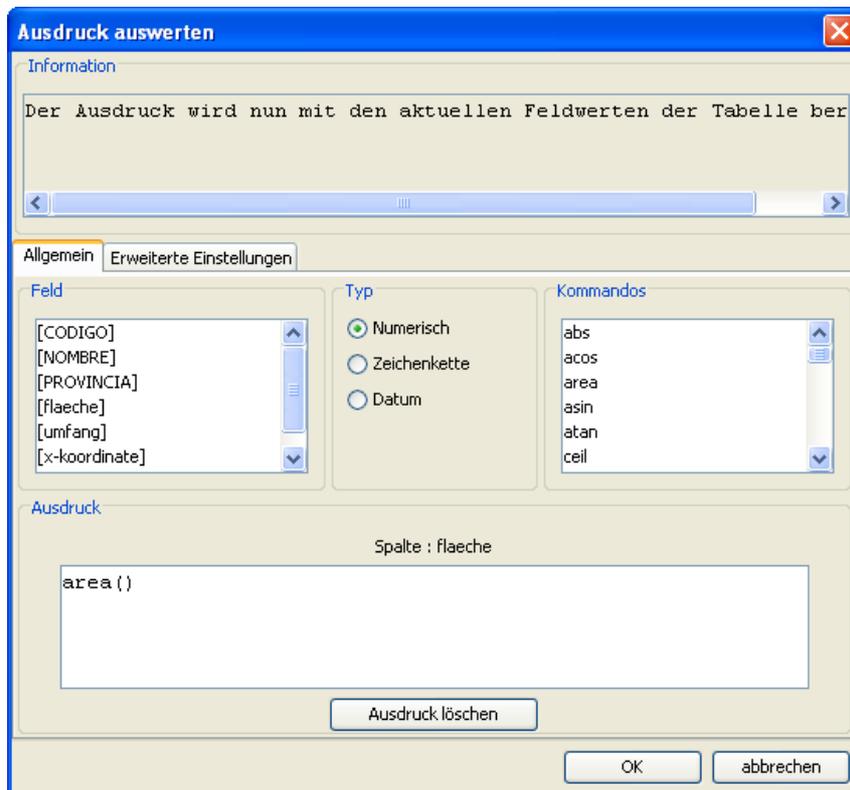
- Legen Sie für diese Übung eine neue Ansicht mit dem Namen “Übung 4” an und laden Sie aus Ihrem Beispieldatensatz den Polygon-Layer der andalusischen Gemeinden “muni\_andalucia.shp” aus dem Verzeichnis “CARTO/Andalucia”.
- Zoomen Sie auf die Gemeinden und Starten Sie den Editiermodus über einen rechten Mausklick auf den Layer in der Legende und die Funktion **Editiermodus starten (Start editing)**.
- Öffnen Sie nun die Attributtabelle  des Beispiel- Layers, wobei Sie unmittelbar in den Dokumenttyp der **Tabelle** wechseln.
- Wählen Sie nun über das **Menü Tabelle** den Eintrag **Felder verwalten (Manage fields)**, woraufhin sich der **Feldmanager** öffnet, indem Sie ein neues Feld hinzufügen mit dem Namen “flaeche”, Feld-Typ “Double” und Feldlänge “25”.



- Legen Sie noch weitere Felder an, mit den Parametern, wie folgender Screenshot es Ihnen vorgibt:

flaeche	Double	25	3	
umfang	Double	25	3	
x-koordinate	Double	25	3	
y-koordinate	Double	25	3	

- Mit OK bestätigen Sie Ihre Eingabe und die Felder werden in der .dbf- Tabelle des Layers "muni\_andalucia.shp" sichtbar.
- Wählen Sie nun in dieser Tabelle das Feld "flaeche" mit linker Maustaste aus, so dass dieses sich leicht abhebt von den anderen Feldnamen, die nicht ausgewählt wurden. Vielleicht haben Sie bemerkt, dass im selben Zug ein kleines Werkzeug der Menüleiste aktiv geworden ist, der **Field- Calculator** 
- Laden Sie den **Field-Calculator** und geben Sie im Bereich "Ausdruck" die folgende Funktion zur Berechnung der Flächengröße ein: `area()` . Mit OK wird die Fläche berechnet und in das Feld "flaeche" eingetragen.



flaeche	umfang
6193892.63...	
4.53061030...	
8.28562063...	
9.01781645...	
3.51785581...	
6.97661072...	
1.67860471...	
6.68833486...	
9.36229452...	
1.54485930...	
1.62156053...	
2.60757096...	
5911311.32...	
2.95419303...	
3.12167301...	
1.99381707...	
9.96013845...	
6.53958555...	
7990761.43...	
9.54039915...	
3.72364726...	
2.65619834...	
4.63369298...	
3.92131409...	
1.65052349...	

- Selektieren Sie nun das Feld "umfang" und öffnen erneut den **Field- Calculator**. Geben Sie in das Feld "Ausdruck" den Befehl zur Umfangberechnung entweder händisch ein, oder durch Auswahl über die Kommando- Liste: `perimeter ()`
- Mit OK wird der Umfang berechnet und die Spalte in der Attributtabelle gefüllt.
- Ebenso verfahren Sie für die Berechnung der X/Y- Koordinaten. Selektieren Sie jeweils zuerst das Feld "x-Koordinate bzw. y-Koordinate" und geben Sie zur Berechnung von x den Befehl `x()` und für y das Kommando `y()` in den Bereich "Ausdruck" ein.

- Mit OK werden die Koordinaten der Gemeinden berechnet:

flaeche	umfang	x-koordinate	y-koordinate
6193892.63...	27521.8153...	287709.906...	4003051.99...
4.53061030...	44781.5046...	519692.312...	4121403.99...
8.28562063...	56387.1620...	519250.499...	4105476.50...
9.01781645...	50638.6652...	487606.624...	4071544.49...
3.51785581...	26627.5156...	570941.499...	4129964.74...
6.97661072...	47620.5619...	525632.437...	4103751.75...
1.67860471...	60576.3415...	574123.999...	4155110.99...
6.68833486...	45992.5081...	502755.687...	4094815.74...
9.36229452...	57738.1314...	530795.437...	4132003.24...
1.54485930...	21008.0541...	566590.187...	4125402.74...
1.62156053...	18030.0126...	535966.063...	4094642.50...
2.60757096...	25319.2691...	540829.125...	4092480.75...
5911311.32...	13975.0901...	535840.999...	4092471.50...
2.95419303...	122633.879...	562137.375...	4095092.00...

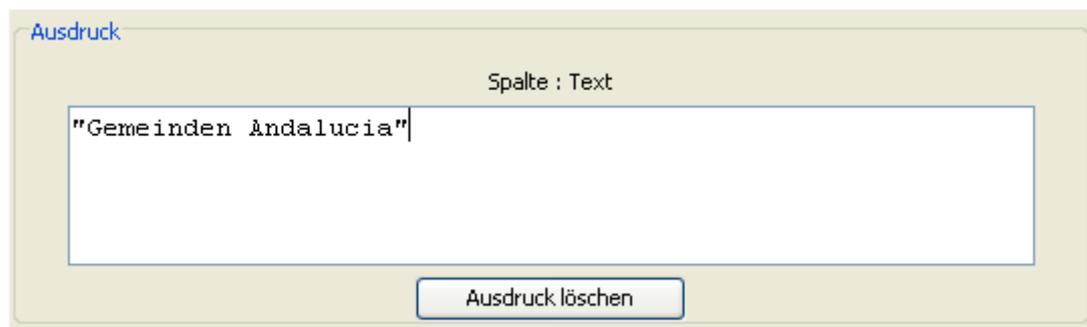
- In "Übung 3", wo die Funktion **X/Y- Datei hinzufügen (Add event layer)** beschrieben wurde, wurde eine Datei namens "Punkt.shp" mit gvSIG erzeugt. Die Koordinaten der Punkte wurden mit dem **Field- Calculator**, wie soeben beschrieben, berechnet und anschließend die Tabelle "Punkt.dbf" wiederum in **gvSIG** geladen.
- Das Hinzufügen von Koordianten aus einem Polygon- Thema ist nicht so günstig, da hier nicht alle Koordinaten berechnet werden, sondern nur pro Polygon/ eine Koordinate. Sinnvoller ist die Anwendung der Funktion **X/Y- Datei hinzufügen (Add event layer)** mit einem Punkt-Thema, da anschließend zu jedem Punkt eine eindeutige Koordinate mit dem **Field- Calculator** berechnet werden kann.
- Legen Sie nun erneut ein Feld über den **Feld-Manager (Field manager)** an mit den folgenden Eingaben:



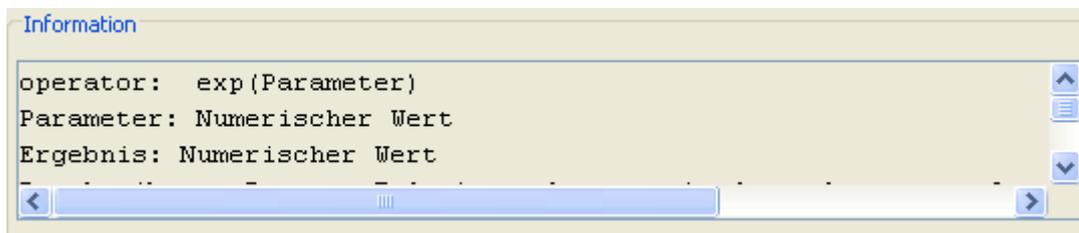
- Rufen Sie nun nochmals den **Field-Calculator** über den kleinen Taschenrechner auf und geben in das Feld "Ausdruck" folgendes ein, nachdem Sie das gerade eben angelegte Feld "Text" in der

Attributtabelle selektiert haben: **“Gemeinden Andaluca”**

So lassen sich schnell und einfach einheitliche Feldinhalte in Spalten eintragen.



- Mit dem **Field-Calculator** können auch etwas kompliziertere Berechnungen durchgeführt werden. Machen Sie sich mit dem Angebot der Kommandos zu “Numerisch, Zeichenkette und Datum” und den dazugehörigen Erklärungen unter “Information” vertraut und probieren Sie selbst ein paar interessante Operationen mit den Beispieldaten durch.



- Beispielsweise könnten Numerische Felder mit dem Kommando “tostring” in Textfelder umgewandelt werden. Eine mögliche Eingabe dazu könnte so ausgedrückt werden:  
Zunächst das “Feld” in der Attributtabelle selektieren, dann Eingabe `toString([GKZ])`
- Mit der Funktion `replace([String], “4”, “5”)` kann in einem neuen Feld der Wert “4” durch den Wert “5” ersetzt werden.
- Rundungen lassen sich ebenfalls sehr einfach durchführen. Geben Sie dazu beispielsweise die folgende Syntax für die Berechnung ein:  
`round(100 * [CAMPO_ORIGINAL]) / 100.0`
- Beenden Sie anschließend den Editiermodus der Datei “muni\_andaluca.shp” und speichern Sie **gvSIG** im Projekt “workshop08.gvp” ab.

### ODBC- Verbindung in gvSIG nutzen

- Für diese Übung benötigen wir eine Excel- Datei. Öffnen Sie dazu die Tabelle der Beispieldatei “muni\_andalucia.dbf” mit dem Programm Excel oder mit Open Office.

A	B	C	D	E	F	G	H
1	CODIGO	NOMBRE	PROVINCIA	flaeche	umfang	x-koordinata	y-koordinata
2	00004	GIBALTAR	GIBALTAR	6193892.63	27521.82	267709.91	4003052
3	04001	ABLA	ALMER=A	45306103.02	44781.5	519692.31	4121404
4	04002	ABRUCENA	ALMER=A	82856206.34	56387.16	519250.5	4105476.5
5	04003	ADRA	ALMER=A	90178164.58	50638.67	487606.62	4071544.5
6	04004	ALB-NCHEZ	ALMER=A	35178558.17	26627.52	570941.5	4129964.75
7	04005	ALBOLODUY	ALMER=A	69766107.21	47620.56	525632.44	4103751.75
8	04006	ALBOX	ALMER=A	167860471.46	60576.34	574124	4155111
9	04007	ALCOLEA	ALMER=A	66883348.64	45992.51	502755.69	4094815.75
10	04008	ALC-NTAR	ALMER=A	93622945.2	57738.13	530795.44	4132003.25
11	04009	ALCUDIA DE MONTEAGUD	ALMER=A	15448593.01	21008.05	566590.19	4125402.75
12	04010	ALHABIA	ALMER=A	16215605.31	18030.01	535966.06	4094642.5
13	04011	ALHAMA DE ALMER=A	ALMER=A	26075709.67	25319.27	540829.13	4092480.75
14	04012	ALIC-N	ALMER=A	5911311.33	13975.09	535841	4092471.5
15	04013	ALMER=A	ALMER=A	295419303.88	122633.88	562137.38	4095092
16	04014	ALM-NCITA	ALMER=A	31216730.15	38277.66	515796.5	4095819.75
17	04015	ALSODUX	ALMER=A	19938170.77	31564.52	528238.81	4099197
18	04016	ANTAS	ALMER=A	99601384.53	42501.57	586585.13	4128401.25
19	04017	ARBOLEAS	ALMER=A	65395855.59	45659.94	583399.38	4144559
20	04018	ARMUDA DE ALMANZORA	ALMER=A	7990761.43	14722.68	549597.37	4135783
21	04019	BACARES	ALMER=A	95403991.57	39607.74	546450.5	4127175.25
22	04020	BAY-RCAL	ALMER=A	37236472.62	33833.32	497501.62	4107635

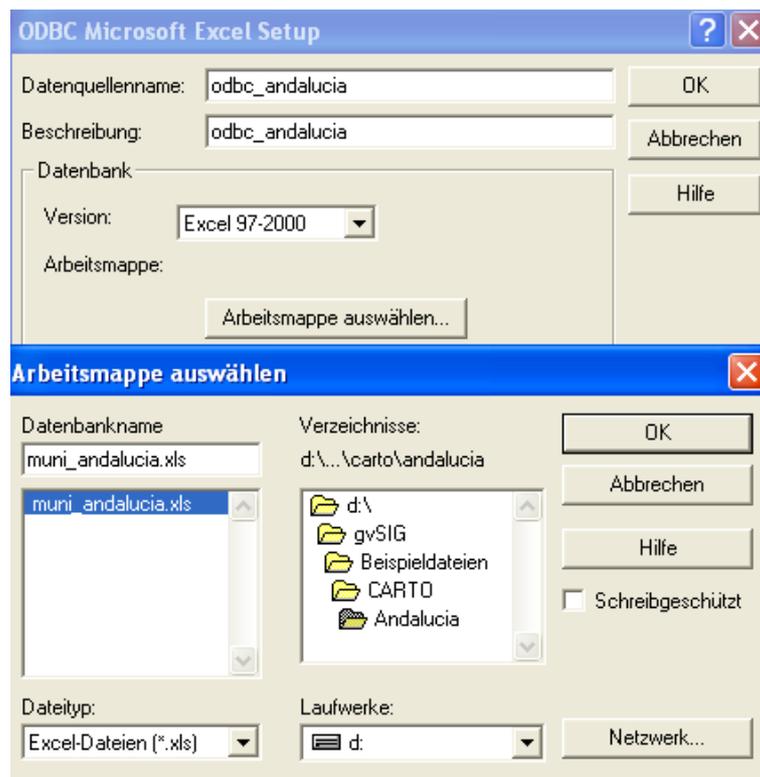
- Benennen Sie das Tabellenblatt “Tabelle1” um in “Andalucia” und speichern Sie die Tabelle anschließend im Excel- Format ab und schließen Sie das Tabellenkalkulations-Programm.
- Alternativ können Sie natürlich auch eine .xls- Datei aus eigenem Repertoire für diese Übung verwenden.
- Im nächsten Schritt müssen wir eine ODBC- Verbindung zu dieser .xls- Tabelle anlegen. Dazu gehen Sie bitte auf **Start > Systemsteuerung > Verwaltung > Datenquellen (ODBC)**



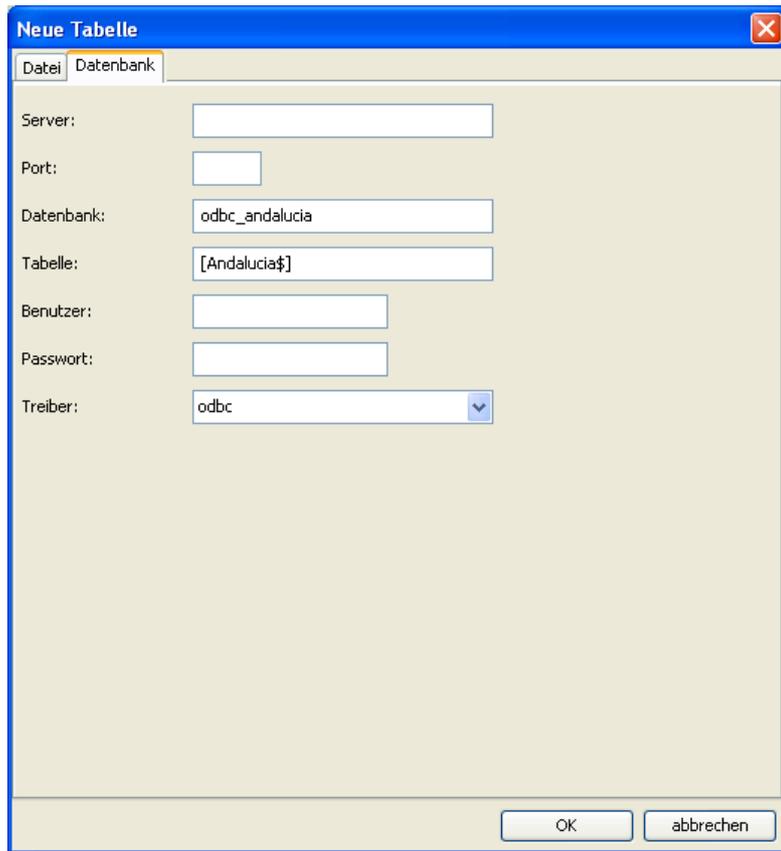
- Gehen Sie dort auf “Hinzufügen” und wählen den **Microsoft ODBC Driver Excel (\*.xls)**, anschließend gehen Sie auf “Fertigstellen”:



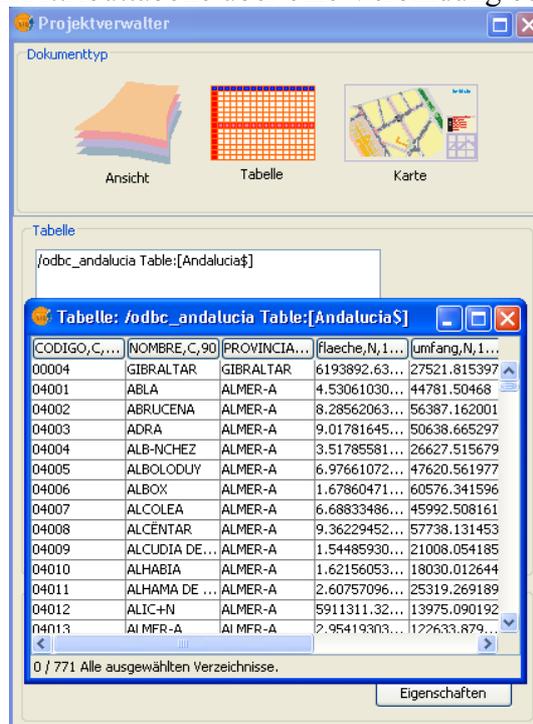
- Geben Sie nun einen Namen für die ODBC- Verbindung an und wählen den Pfad zur .xls- Datei aus:



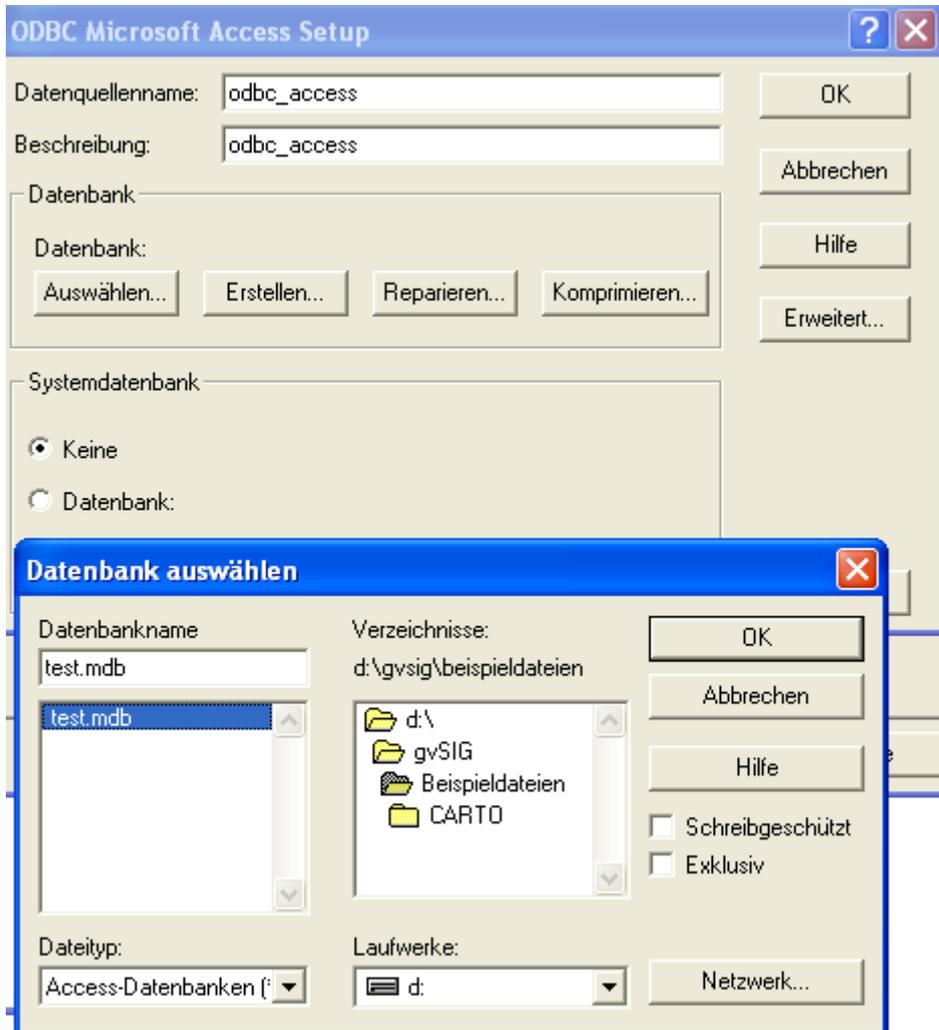
- Die Tabelle können Sie nun in **gvSIG** laden, indem Sie in den Dokumenttyp "Tabelle" wechseln und eine neue Tabelle im Karteireiter "Datenbank" anlegen.
- Als Datenbankverbindung wird nun die **ODBC- Verbindung** definiert. Geben Sie für den Datenbanknamen "odbc\_andalucia" an und als Tabellennamen den Namen des Tabellenblattes [Andalucia\$]



- Mit OK wird die Tabelle im Projektverwalter von **gvSIG** geladen und lässt sich nun zum Beispiel mit einer anderen Attributtabelle über eine Verbindung oder einen Link nutzen:



- Für Access- Tabellen funktioniert der Ablauf genauso, es wird allerdings anstatt dem Excel Driver der **Driver do Acces (\*.mdb)** ausgewählt, für die Arbeitsmappe geben Sie den Pfad zu ihrer .mdb- Datenbank an.



- In **gvSIG** fügen Sie die Tabelle ebenfalls über den Dateityp "Tabelle" hinzu und geben den Namen der ODBC- Verbindung, sowie einen Tabellennamen der Datenbank nach dem Schema, wie weiter oben beschrieben [Tabellenname\$].
- Ein schreibender Zugriff bzw. die Editierung von Excel- oder Access- Tabellen ist derzeit nicht in **gvSIG** möglich.

## Übung 5: Erweiterung Prototyp Netzwerk

Wie eingangs erwähnt, bietet **gvSIG** ein umfangreiches Sortiment an Erweiterungen an, um den Funktionsumfang von **gvSIG** vergrößern zu können. Es gibt Erweiterungen, die sich in Entwicklung befinden (Prototyp Raster und Netzwerk Analyse, gvSIG 3D, erweiterte Symbologie, Metadateneditor, Publish Extension, gvSIG mobile, sextante, Geokodierung, Geostatistik, etc.) oder welche, die bereits abgeschlossen sind und als Standard in die Desktop- Umgebung integriert wurden (z.B. CRS Modul, Geo-DB Extension, ArcSDE- Anbindung).

Die Erweiterungen von **gvSIG** können von folgender Seite heruntergeladen werden:

[http://www.gvsig.gva.es/index.php?id=gvsig\\_desktop&L=2%29.&K=1&L=2](http://www.gvsig.gva.es/index.php?id=gvsig_desktop&L=2%29.&K=1&L=2)

Im Folgenden Kapitel wollen wir uns die Erweiterung des **Prototyp Netzwerk** etwas genauer betrachten, der bereits in deutscher Sprache vorliegt und dessen Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist.

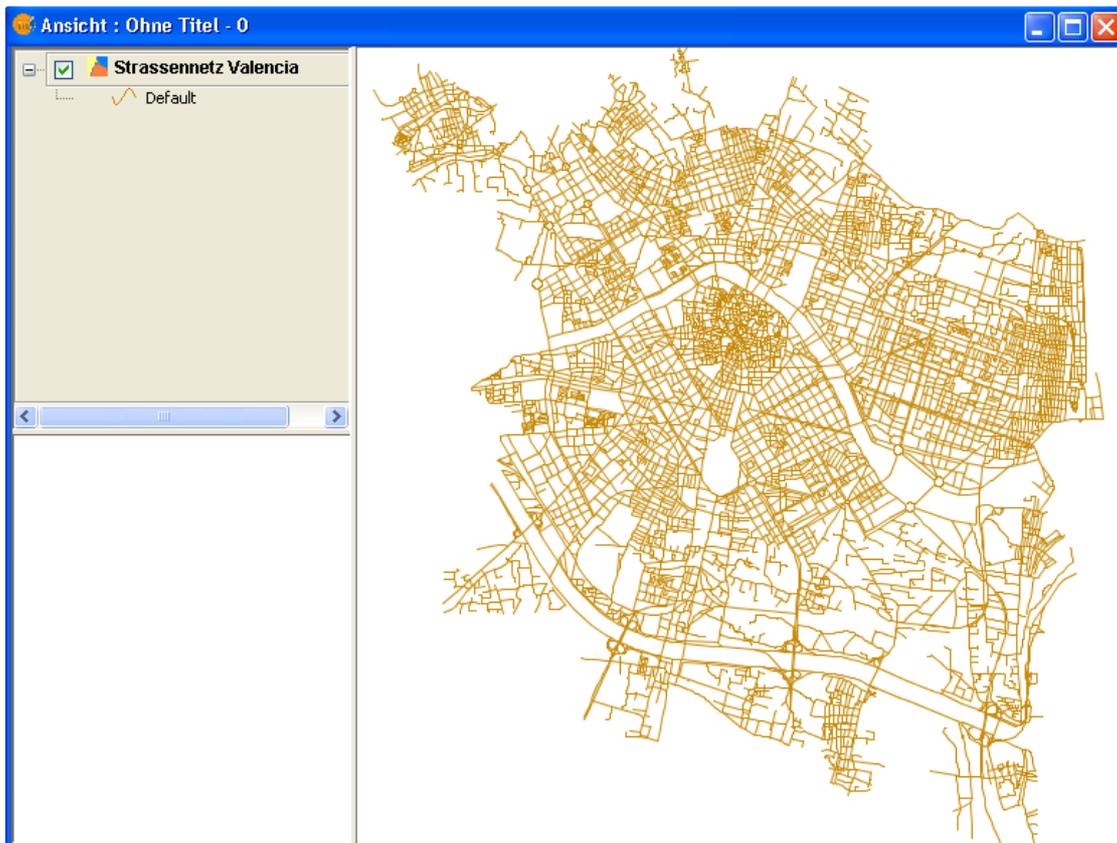
Eine deutsche Version dieser Erweiterung können wir Ihnen auf Wunsch bereitstellen, bitte setzen Sie sich per email ([joseacanalejo@yahoo.es](mailto:joseacanalejo@yahoo.es), [r.schoenbuchner@yahoo.de](mailto:r.schoenbuchner@yahoo.de)) in Kontakt.

### Voraussetzungen

- Zunächst laden Sie sich die aktuellste Version des **Prototypes Netzwerk** für ihre Betriebssystem- Umgebung mit Hilfe folgender Seite herunter:  
<http://www.gvsig.gva.es/index.php?id=1693&L=2&K=1%2C>.
- Lesen Sie sich für weitere Informationen auch die Informationen unter Description, install/uninstall, Version Notes, etc. durch.
- Führen Sie nun die Erweiterung aus und geben im Zuge der Installationsroutine den Pfad zu ihrer **gvSIG**- Version 1.1 an.



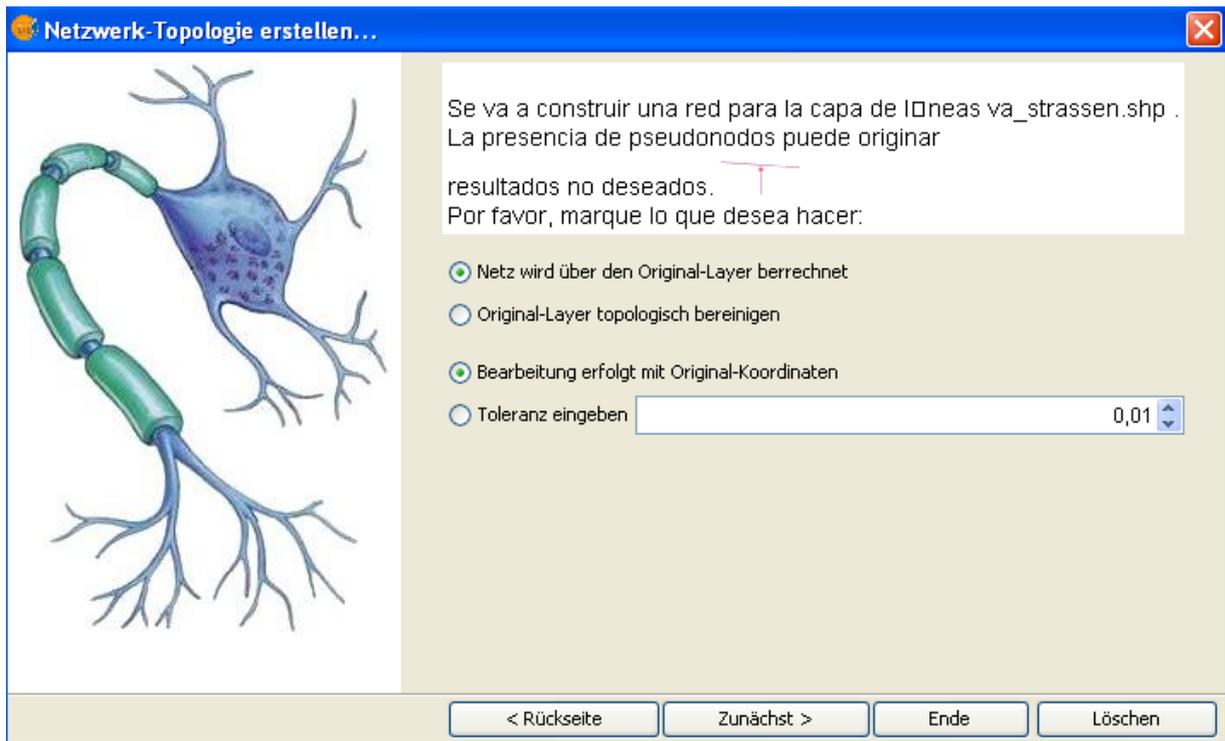
- Nach erfolgreicher Installation müsste sich im Verzeichnis “~/bin/gvSIG/extensiones” das Verzeichnis *com.iver.cit.gvsig.graph* befinden, sowie der Eintrag **Netzwerk (Red)** in der Menüleiste von **gvSIG** nach Öffnen des Programmes.
- Nun laden Sie einen Layer vom Typ “Linie”, da die Funktionen zum Protoyp Netzwerk sonst nicht aktiv werden bzw. nicht benutzt werden können. Leider liegt dem Beispieldatensatz “CARTO” kein entsprechender Layer bei. Für Übungszwecke kann allerdings der Layer “ferrocarrilAndal.shp” verwendet werden, der sich im Verzeichnis “CARTO/Andalusia” befindet. Bitte beachten Sie, dass dieser Layer die andalusischen Bahnlinien darstellen und thematisch für die Routenberechnung inhaltlich nicht geeignet ist. Am besten eignet sich ein Straßennetz als Linien- Layer. Im Folgenden wurde als Beispiel das Straßennetz von Valencia verwendet.



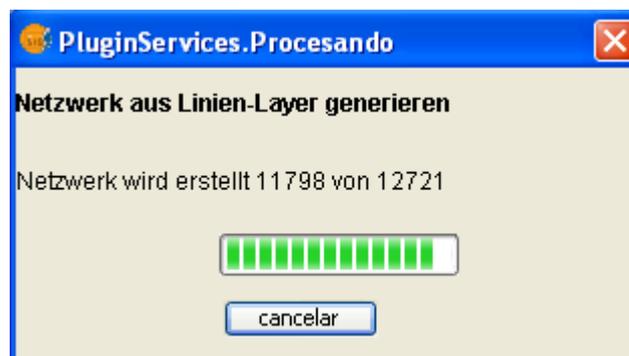
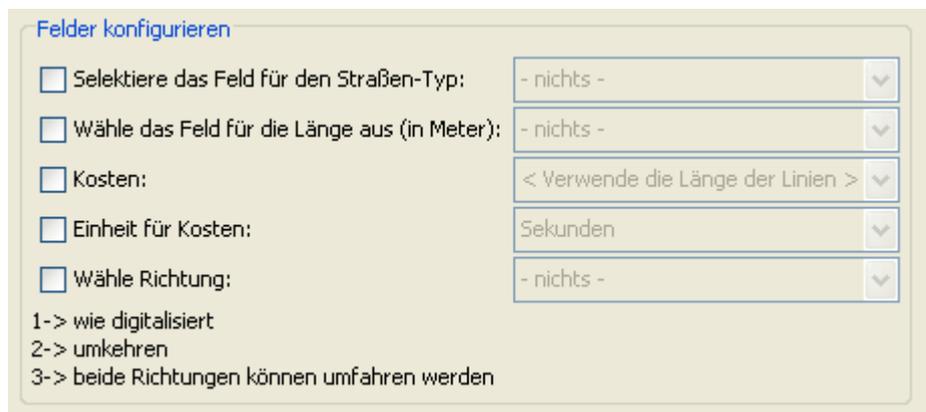
- Mit dieser Erweiterung wollen wir nun über den kürzesten Weg von einem Ort im Norden der Stadt zu einem Punkt im Süden gelangen. Der Prototyp Netzwerk wird uns die kürzeste Route berechnen, Informationen zum Routenverlauf geben und mögliche Wegsperrungen oder Hindernisse in die Berechnung mit einbinden.

### “Schritte zum kürzesten Weg”

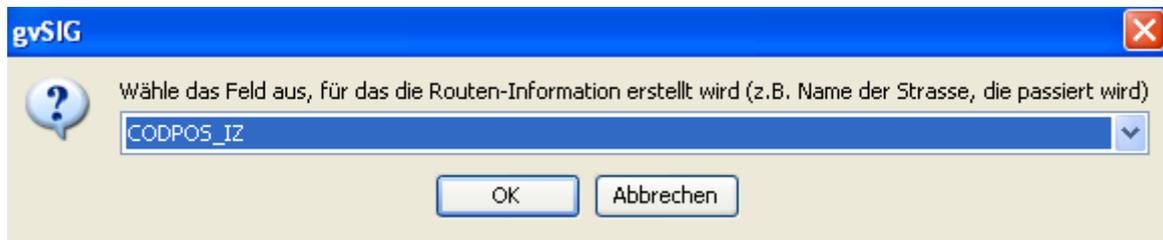
- Nachdem der Linien-Layer geladen und aktiviert wurde (grauer Rahmen in der Legende), wählen Sie in der Menüleiste unter **Netzwerk (Red)** den Eintrag **Generiere Netzwerk-Topologie (Generar topología de red)** aus. Im erscheinenden Fenster können Sie erweiterte Angaben zur Topologie vornehmen, im Zuge dieser Übung verwenden wir die vordefinierten Einstellungen und gehen auf “Zunächst”:



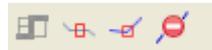
- In diesem Fenster könnte nun in Verbindung mit der Berechnung zur Netzwerk-Topologie noch der Faktor "Kosten" mit einkalkuliert werden, um z.B. Straßengebühren oder fixe Zeitangaben in die Kalkulation mit aufzunehmen. Wir werden hier keine zusätzlichen Einstellungen vornehmen und gehen auf "Ende", um die Topologie zu erzeugen.



- Im nächsten Schritt gehen wir in der Menüleiste **Netzwerk (Red)** auf den Eintrag **Topologie von zuvor generiertem Netzwerk laden (Cargar topología de redpreviamente generada)** und wählen ein Feld aus, für das die Routen- Information erstellt werden soll (Seleccione el campo para crear la informacion de ruta). Bitte wählen Sie aus dem Dropdown – Menü ein geeignetes Feld aus.



- Mit OK werden 4 neue Werkzeuge in **gvSIG** aktiv, die für die Vergabe der Haltepunkte und Wegsperrungen im nächsten Schritt verwendet werden.



- Zoomen Sie sich nun in einen Bereich des Layers und vergeben Sie mit den beiden Werkzeugen **Legt einen Haltepunkt für einen Abschnitt fest (Situar parada encima de trama)** und **Legt einen Haltepunkt für einen Knoten fest (Situar parada encima de nodo)** die Anfangs- und Haltepunkte durch die Ihre Route verlaufen soll, sowie den Endpunkt ihrer gewünschten Strecke.

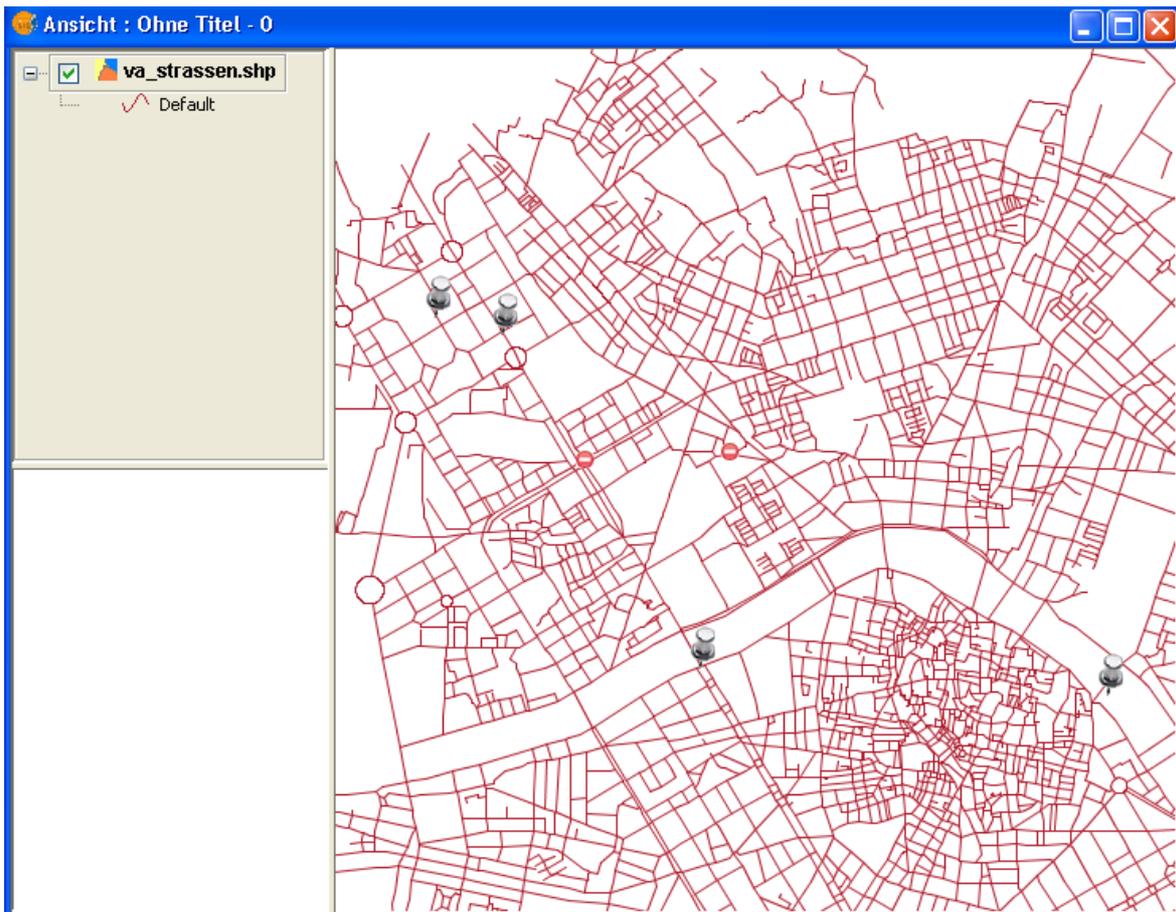


Damit lassen sich Haltepunkte auf einem bestimmten Segment (Abschnitt) bzw. an einem konkreten Stützpunkt (Knoten) vergeben. Haben Sie bemerkt, dass ab der Eingabe von zwei Haltepunkten auch das Werkzeug zur Berechnung des **kürzesten Weges (Camino mínimo)** aktiv wurde?



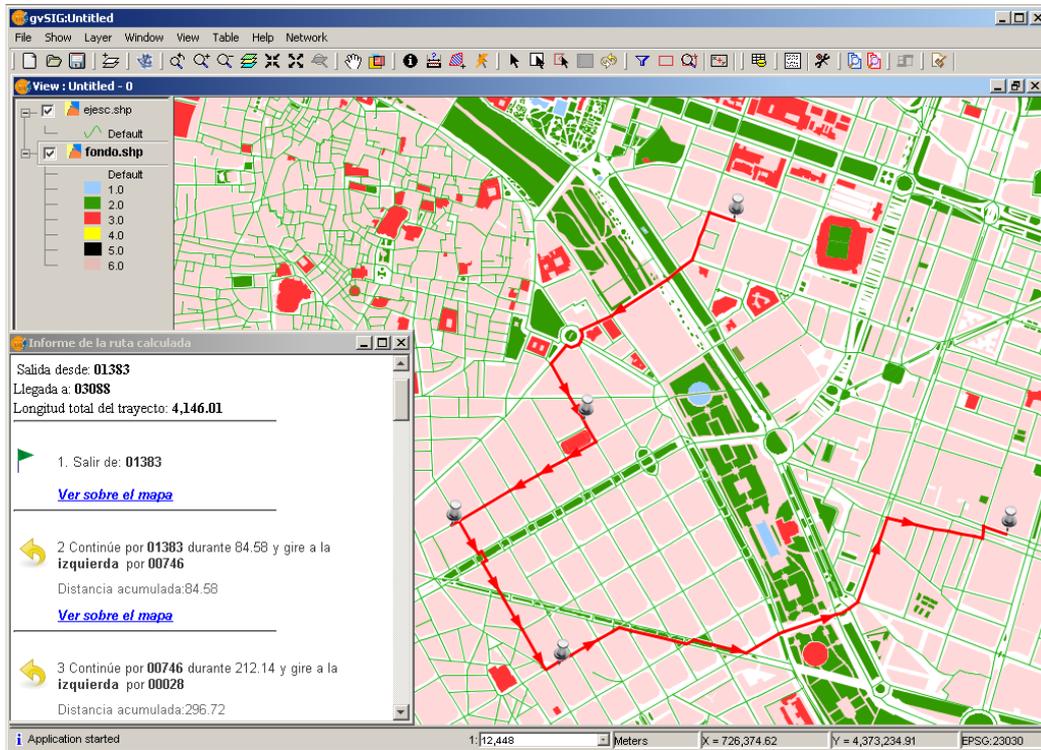
- Zunächst wollen wir aber noch zwei Wegsperrungen festlegen, die z.B. eine Baustelle oder eine andere Wegblockade darstellen könnten und die bei der Berechnung der kürzesten Route mit berücksichtigt werden sollen. Wegsperrungen vergeben Sie mit dem Werkzeug **Wegsperrung einbauen (Establecer tramo prohibido)**



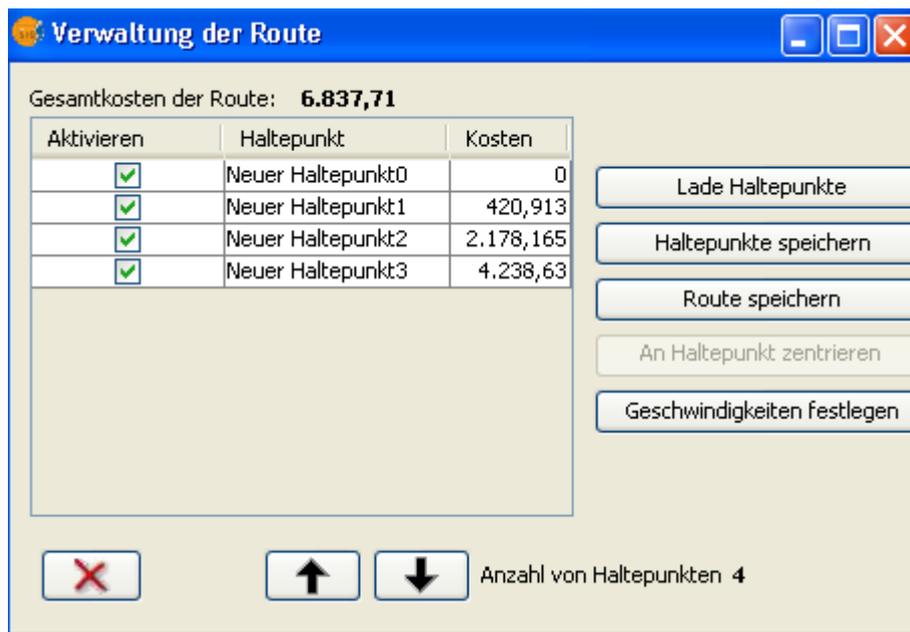


- Führen Sie nun bitte die Funktion zur Berechnung des kürzesten Weges aus  und vergleichen Sie die Wegbeschreibung in **Informacion de la ruta calculada**, die Ihnen Auskunft gibt, welche Wege sie wählen müssen, um am schnellsten von ihrem Anfangs- zu ihrem Endpunkt zu kommen. Außerdem erhalten Sie die Gesamtlänge der Strecke in der Einheit, die für die Ansicht vergeben wurde (z.B. Meter, Inch)
- Dieser Bericht ist aktiv mit der Ansicht verlinkt, wenn Sie nun auf den Eintrag **Ver sobre el mapa** (auf der Karte anzeigen lassen) klicken, wird in den gewünschten Strassenabschnitt gezoomt.

- Derzeit liegt die Informationsbeschreibung noch in spanischer Sprache vor, aber auch diese Bibliothek könnte auf Deutsch übersetzt werden.



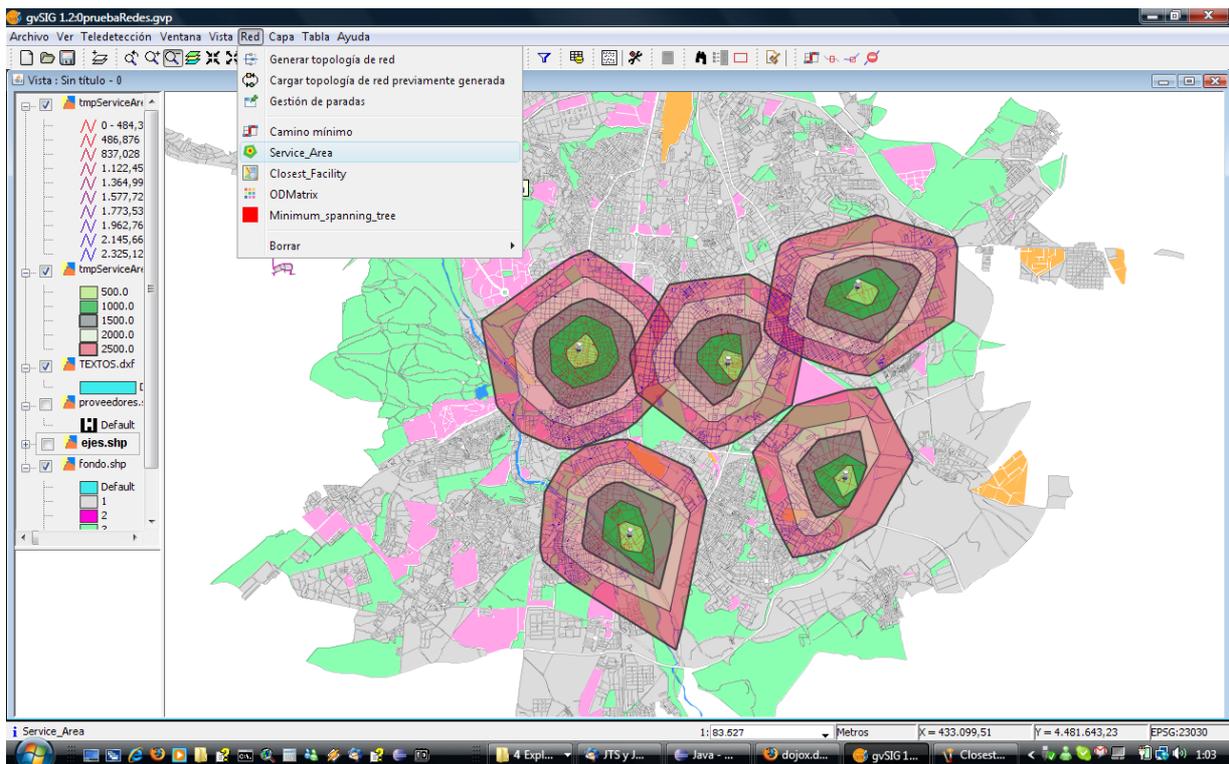
- Über den Menüeintrag **Veraltung von Haltepunkten (Gestión de paradas)** lassen sich neue Haltepunkte laden (aus einer externen Datei), die Gesamt- Route speichern oder Geschwindigkeiten festlegen.



- Mit Hilfe der Funktion **Netzwerk > Löschen (Red > Borrar)**, lassen sich Haltepunkte (paradas), Wegsperrungen (barreras) sowie die gesamte Routen (rutas) wieder entfernen.

### Ausblick

- Die Erweiterung zum Prototyp Netzwerk befindet sich in aktueller Entwicklung und wird in Zukunft noch weitere Funktionen zur Netzwerk- Analyse bereitstellen.
- Einige Funktionen in Zukunft werden sein: Origin Destination Matrix, Closest Facility, Minimum Spanning, Service Area (Generierung von Multi- Puffern).



- Im **gvSIG** Newsletter werden Sie über alle Neuerungen von **gvSIG** informiert.

[news-gvsig@gva.es](mailto:news-gvsig@gva.es)

## Übung 6: Sextante

Sextante ist eine Open Source Software, basiert auf SAGA und wurde von der Universidad de Extremadura in Spanien entwickelt. Zunächst als eigenes Programm steht Sextante nun in **gvSIG** als Erweiterung zur Verfügung. Eine Sammlung von derzeit 202 Modulen zur Vektor- und Rasterdaten Analyse bereichert den Funktionsumfang von **gvSIG** erheblich.

In dieser Übung wollen wir uns auf ein paar Beispiele in Sextante konzentrieren, um Ihnen Anregung zum selbständigen Ausprobieren und Arbeiten mit Sextante – **gvSIG** zu geben.

Alle Informationen zum Projekt finden Sie in englischer Sprache unter

<http://www.sextantegis.com/en/index.htm>

### Vorbereitung

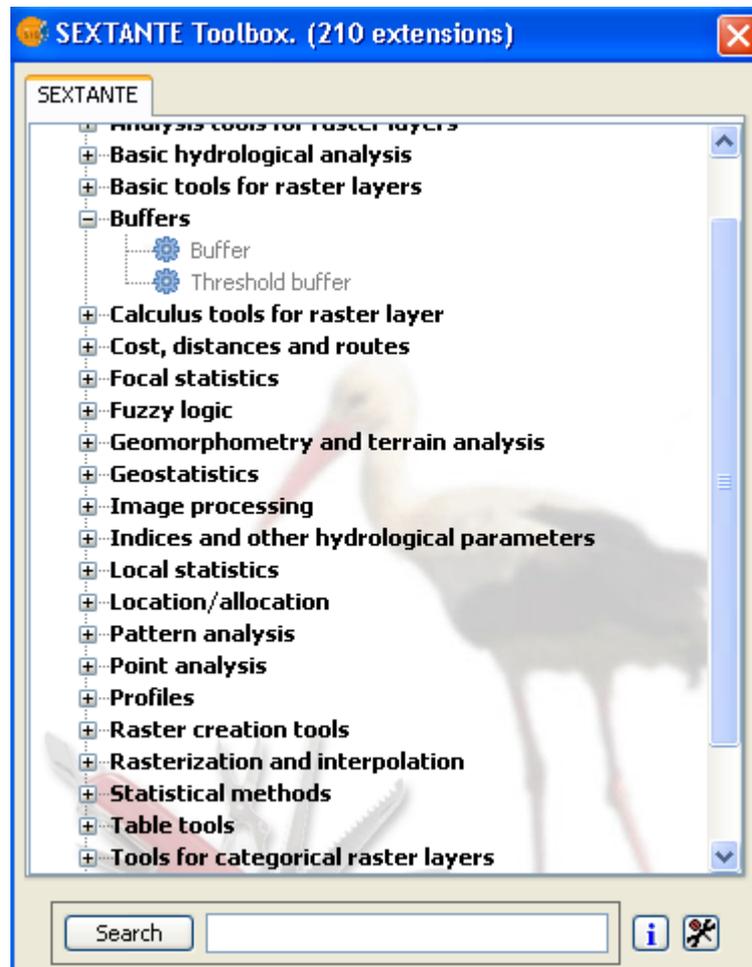
- Laden Sie sich die letzte Version von Sextante mit Hilfe des folgenden Links herunter:  
[http://sextantegis.googlecode.com/files/sextante\\_v052.jar](http://sextantegis.googlecode.com/files/sextante_v052.jar)
- Die Beispieldatei “mdt25.asc”, die wir für die Übungen mit Sextante benötigen, laden Sie bitte hier herunter: <http://sextantegis.googlecode.com/files/datos.zip>
- “mdt25.asc” ist ein digitales Höhenmodell im ASCII- Format mit der Dateiendung “.asc”. Wir werden diese Datei für die Rasteranalyse verwenden.
- Für die Vektoranalyse verwenden Sie bitte die Shape- Datei “esp\_provincias.shp” des Beispieldatensatzes “CARTO”.
- Führen Sie die Installation aus, geben Sie den Pfad zu **gvSIG 1.1** an und öffnen Sie **gvSIG** mit einer neuen Ansicht namens “Sextante” und der EPSG 23030. Sie werden eine Reihe neuer Werkzeuge im Projektverwalter von **gvSIG** erkennen können:



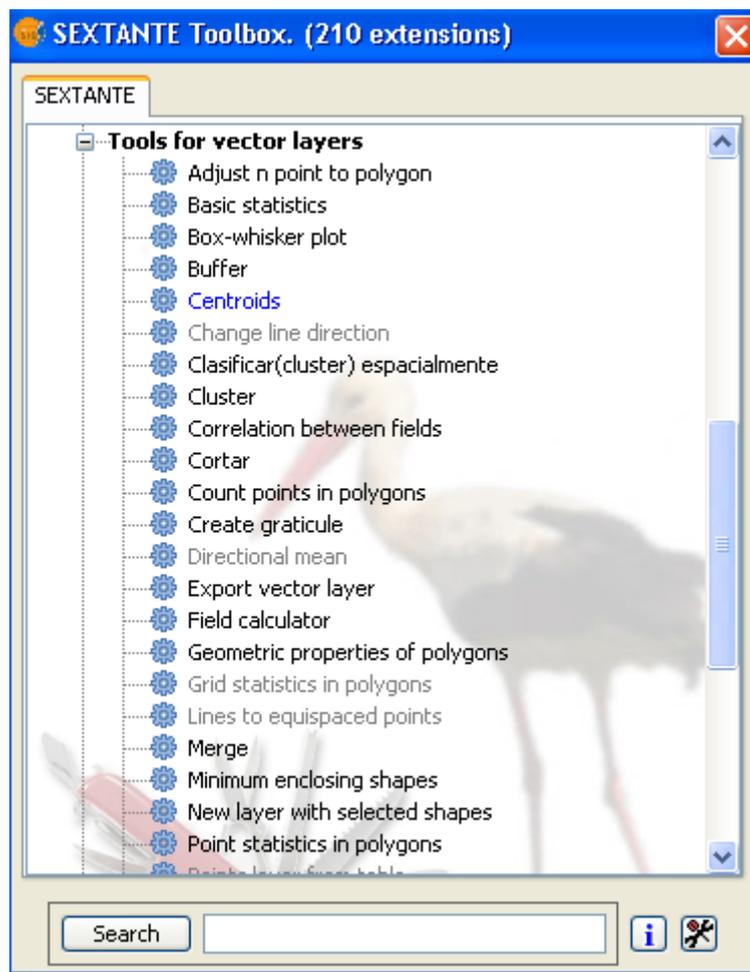
- In den folgenden Übungen werden wir die “Sextante Toolbox”  und die Funktion “Models”  genauer kennenlernen, mit denen sich Operationen bestimmter Datentypen festlegen und durchführen lassen.

### Sextante Toolbox

- Öffnen Sie die Toolbox und machen Sie sich mit den Inhalten vertraut. Über 200 Tools zur GIS-Analyse stehen Ihnen zur Verfügung. Im Moment sind alle Funktionen ausgegraut, weil noch keine Datei geladen wurde.



- Laden Sie nun die Datei “esp\_provincias.shp” aus dem Verzeichnis “CARTO/Espana” in ihre Ansicht “Sextante”. Wenn Sie nun erneut die Toolbox aufrufen werden Sie bemerken, dass einige Funktionen nun zur Verfügung stehen, weil das entsprechende Dateiformat geladen wurde. Gehen Sie im Verzeichnisbaum der Tools auf **Tools for vector layers**. Wir werden im nächsten Schritt in jedes Polygon der Spanischen Provinzen einen Mittelpunkt mit Hilfe der Sextante- Funktion **Centroid** setzen.

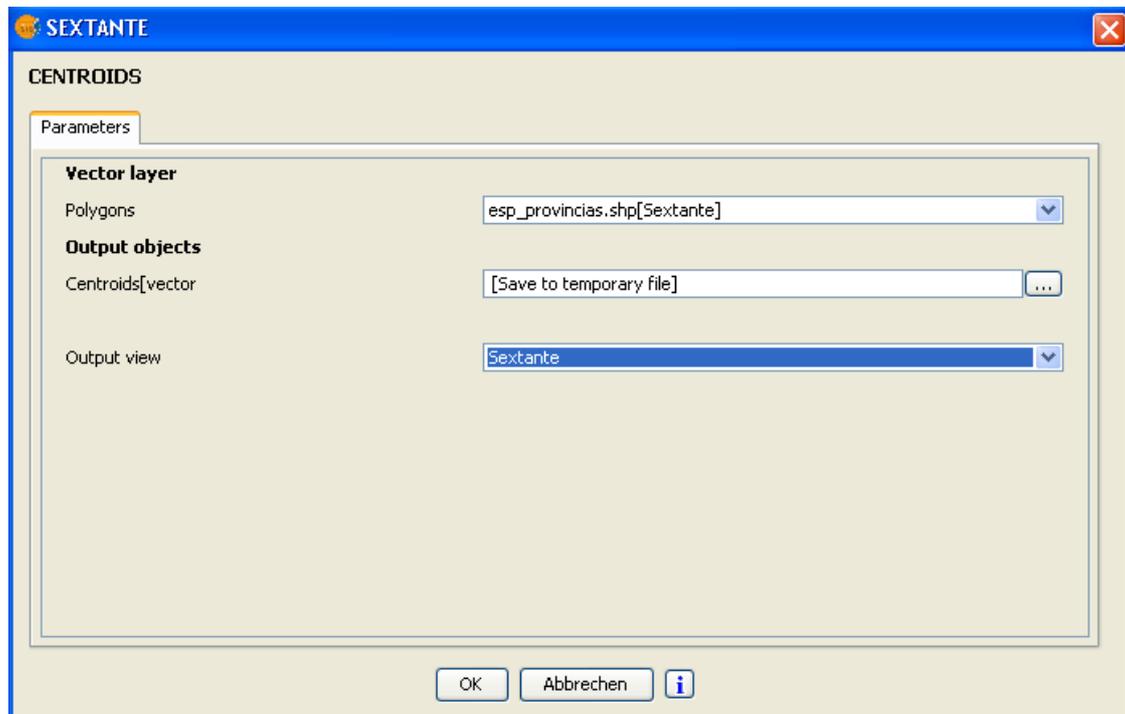


### Beispiel Vektoranalyse

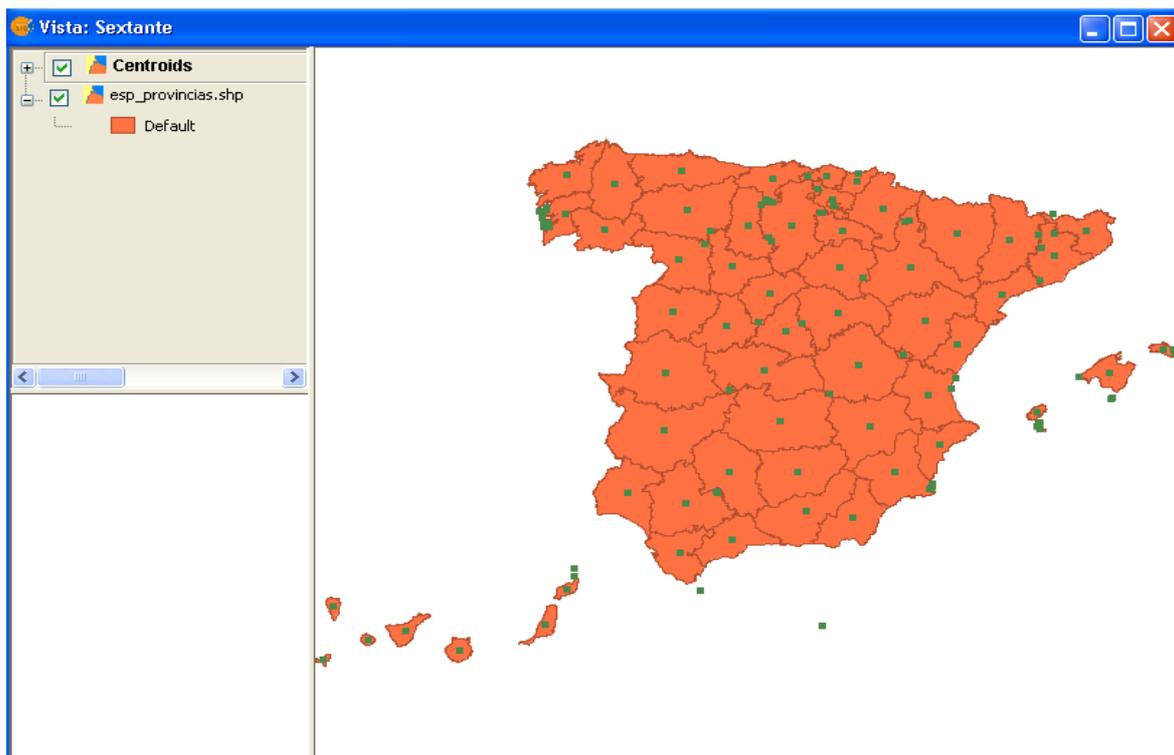
- Öffnen Sie die Funktion **Centroid** durch Doppelklick oder mit rechter Maustaste **run**, um zu den Einstellungen der Funktionsparameter zu gelangen. Ein Fenster, indem diese vorgenommen werden können, öffnet sich.
- Als Vector Layer wird uns der Polygon- Layer “esp\_provincias.shp” der Ansicht “Sextante” zur Auswahl angeboten. An dieser Stelle kann also festgelegt werden, für welchen Layer die Operation durchgeführt werden soll. Man könnte diese Datei auch als Input- Layer bezeichnen.
- Im Abschnitt **Output Objects** lässt sich festlegen, ob die Datei nur solange gespeichert werden soll, solange die Ansicht (z.B. Ansicht “Sextante”) geladen ist [Save to temporary file] oder ob sich für das Ergebnis ein eigenes Shapefile generieren soll, welches in einem externen Verzeichnis abgelegt wird und man jederzeit wieder darauf zurückgreifen könnte. Für zweite Wahl muss der Speicherpfad unter **Centroids [Vector]** angegeben werden.
- Eine temporäre Speicherung der Datei wird auch mit der Arbeit des Modelbuilders relevant werden, da durch einen Initialprozeß ein Layer generiert wird, der im weiteren Verlauf wiederum als Input- Layer verwendet wird und dessen Information bis zum entgeltigen Output-Layer wieder verloren geht. Aus diesem Grund werden generierte Ergebnisse von Zwischen-

Layern nur temporär gespeichert, weil Sie den Ergebnis-Layer zwar beeinflussen, aber nicht darstellen.

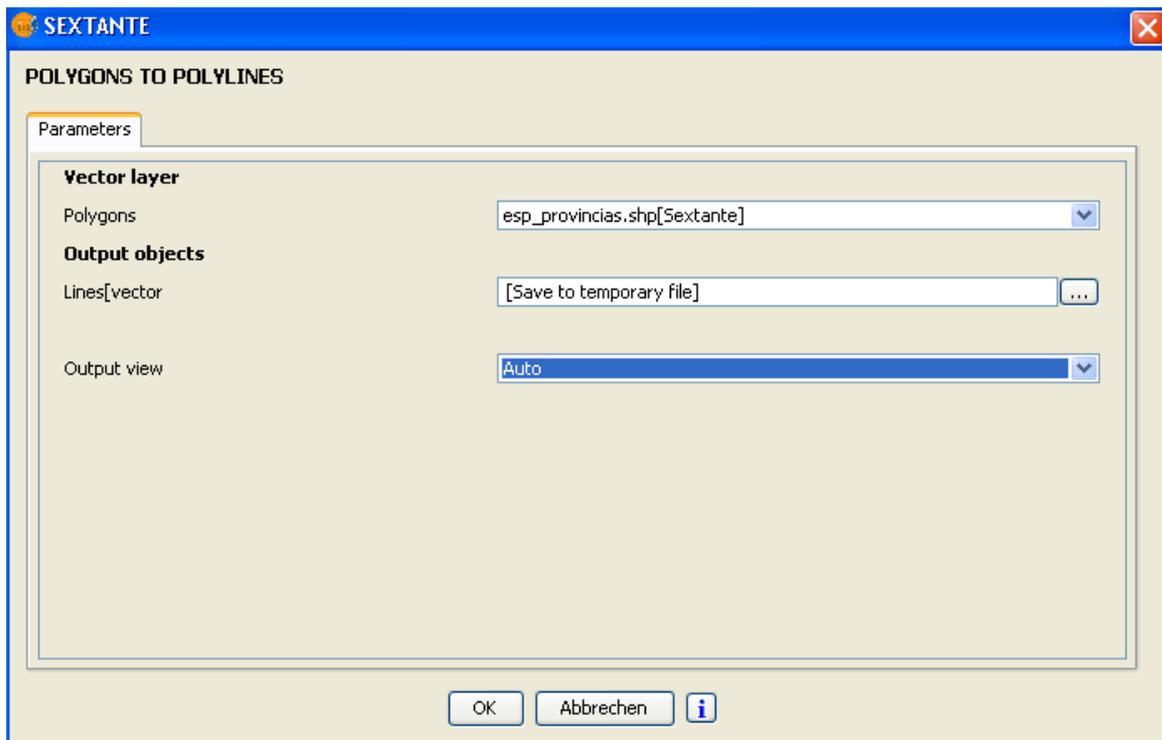
- In **Output view** wird angegeben, in welcher Ansicht der neu generierte Layer geladen werden soll. Wir wählen in unserem Beispiel die Ansicht "Sextante". Es gäbe noch die Möglichkeit, eine eigene Ansicht "Create new" oder die im Moment aktive Ansicht mit "Auto" auszuwählen.



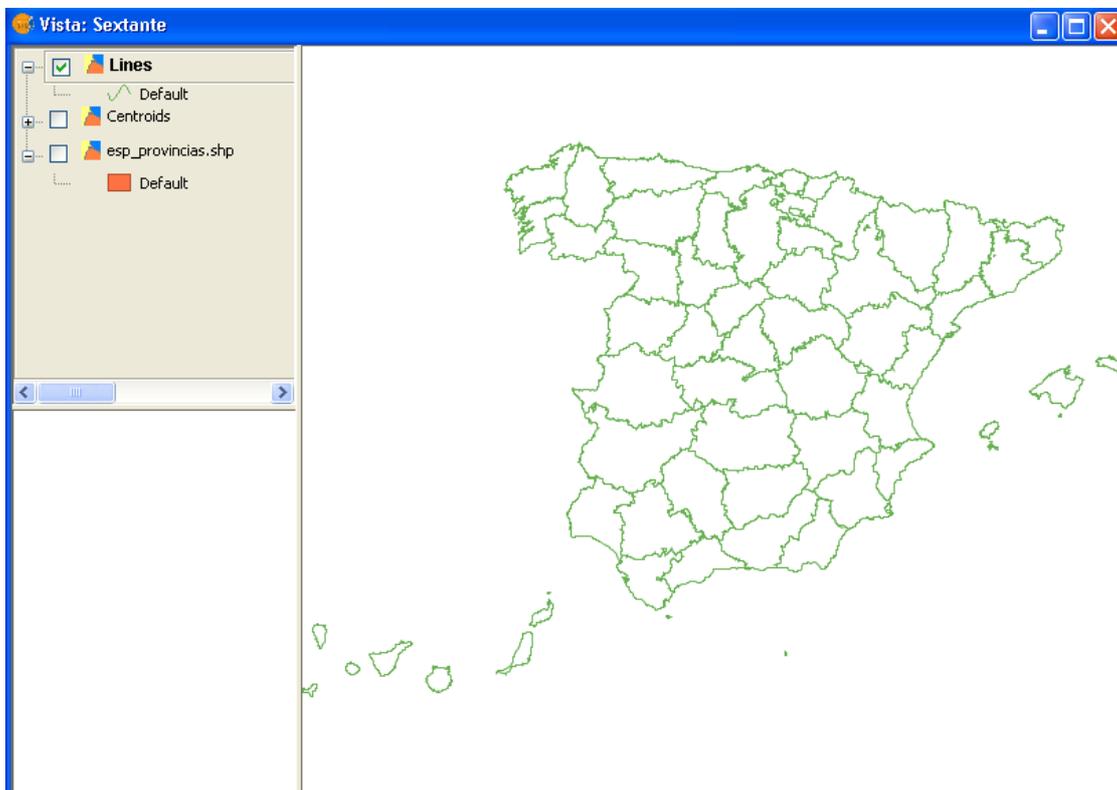
- Mit OK wird die Funktion ausgeführt und das Ergebnis in der gewählten Ansicht dargestellt.



- Rufen Sie nun die Funktion **Polygons to Polylines** aus dem Verzeichnisbaum **Tools for vector layers** mit Doppelklick auf.
- Mit dieser Funktion werden Polygon- Geometrien in Linien umgerechnet.
- Vergeben Sie als Inputlayer erneut den Polygon-Layer "esp\_provincias.shp", speichern Sie dieses mal den neuen Layer nur temporär für die Dauer der Sitzung und geben Sie als Output View "Auto" an, so dass der im Moment geladene View zur Darstellung des neuen Layers verwendet wird.

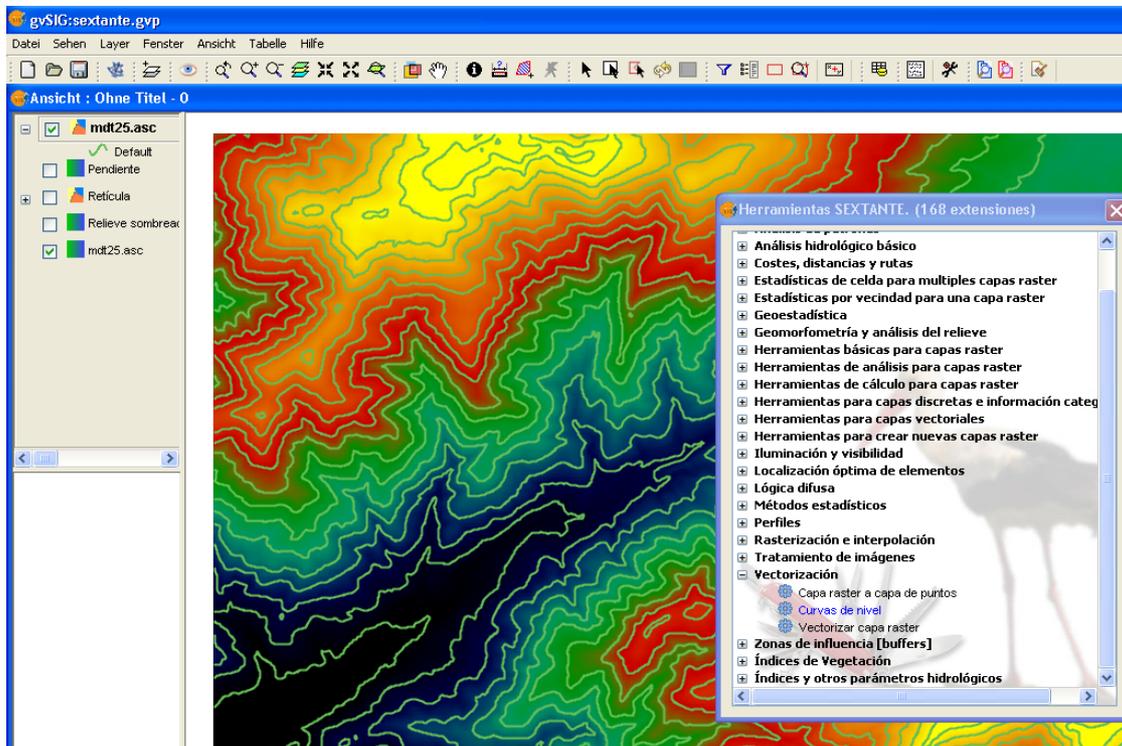


- Mit OK wird der Prozeß gestartet und ein neuer Linien- Layer angelegt, der die spanischen Provinzen nun als Linien darstellt.

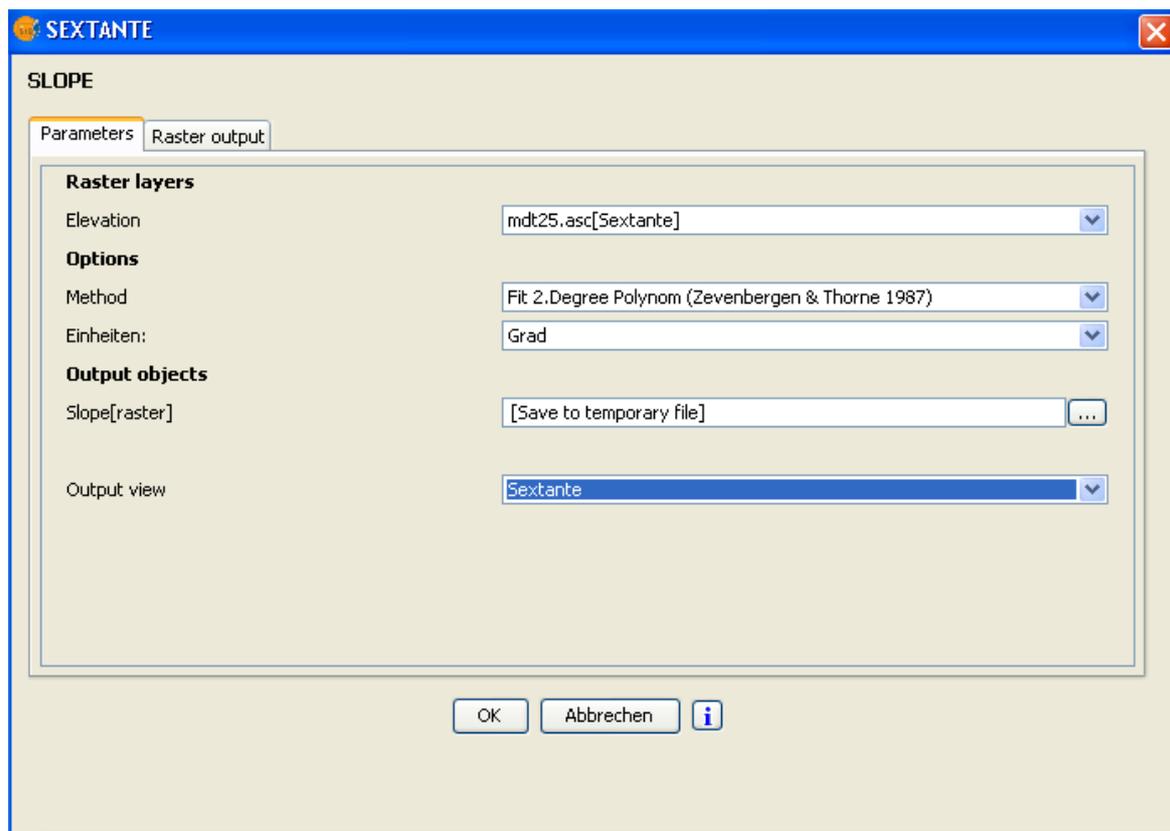


### Beispiel Rasteranalyse

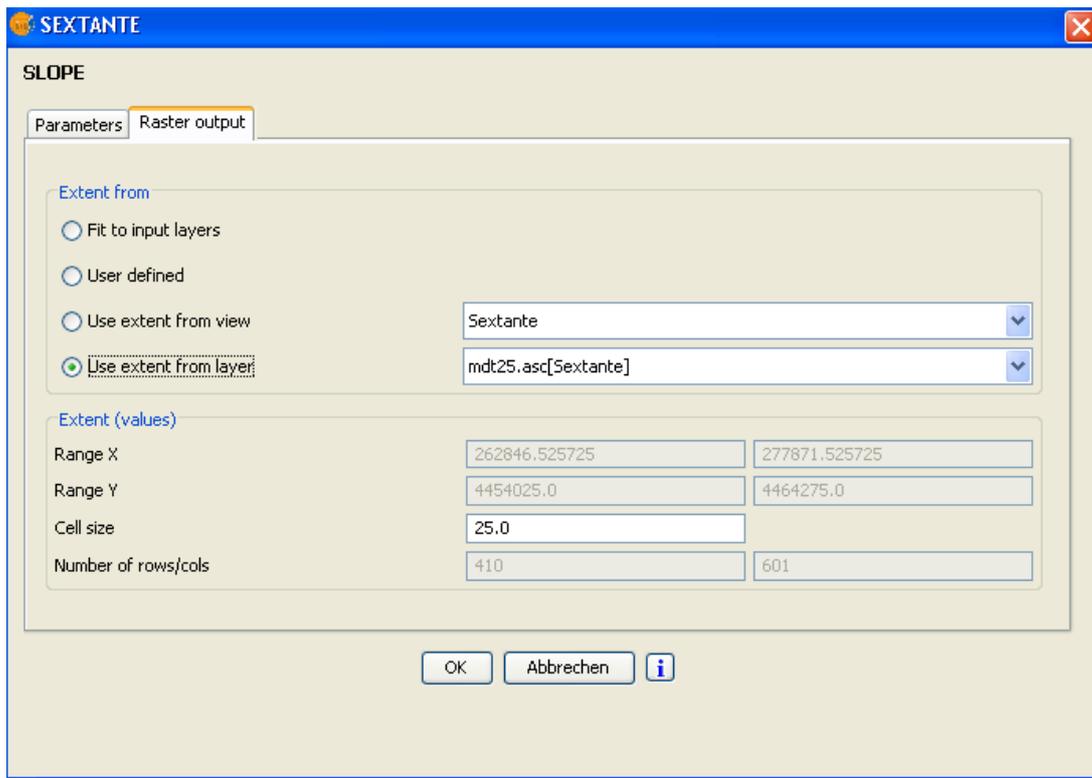
- In den nächsten Übungen werden wir die GIS- Analyse von Rasterdaten mit Sextante kennenlernen



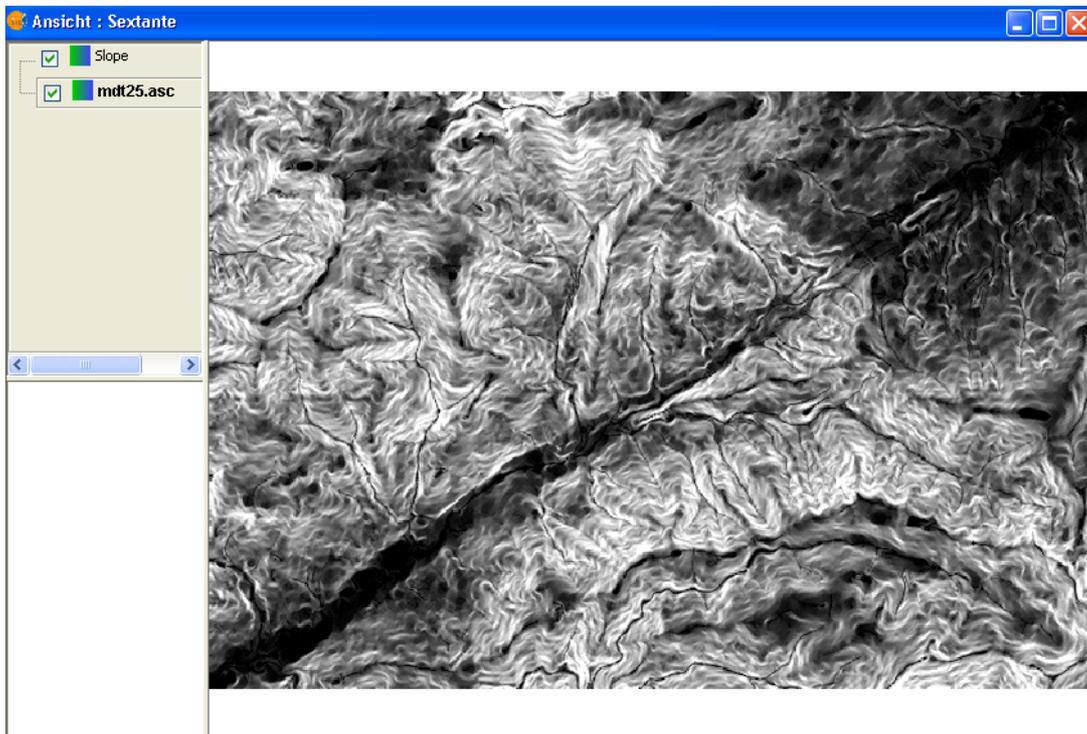
- Laden Sie zunächst das digitale Höhenmodell “mdt25.asc” als Beispiel, welches Sie zuvor von der Sextante- Webseite heruntergeladen haben.
- Öffnen Sie die Sextante Toolbox und wählen Sie im Verzeichnisbaum **Geomorphometry and terrain analysis** die Funktion **Slope** mit Doppelklick aus. Mit dieser Funktion werden wir die Hangneigung mit Hilfe einer vordefinierten Berechnungsmethode ermitteln und als neues Rasterbild in **gvSIG** darstellen lassen.
- Wählen Sie als Parameter den Input- Layer des DGM “mdt25.asc”, als Berechnungsmethode für die Hangneigung die von “Zevenbergen & Thorne” aus dem Jahr 1987, Einheiten “Grad”, speichern Sie die Datei nur temporär und wählen Sie als Output View “Sextante”.



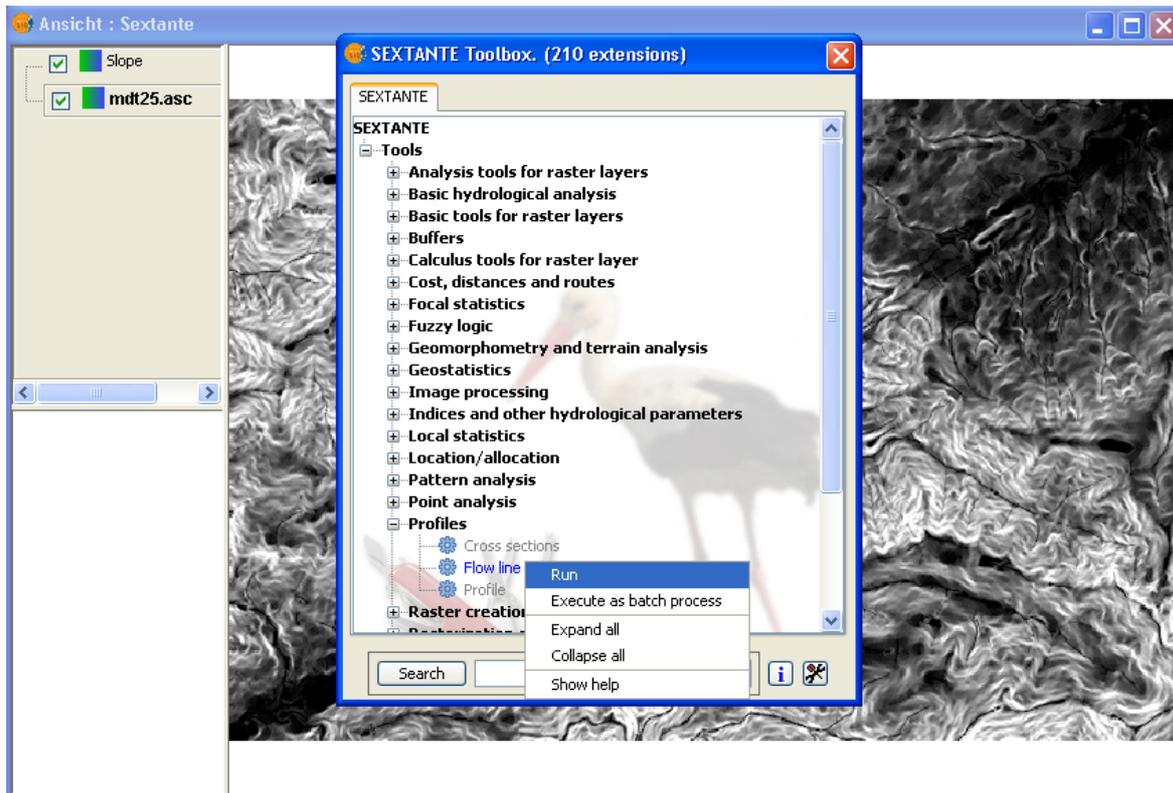
- Im Karteireiter **Raster output** des Fensters der Parameter- Einstellungen wird die Ausdehnung (extent) des neu generierten Bildes angegeben. Es lässt z.B. die gleiche Ausdehnung wie für den Input- Layer "mdt25.asc" festlegen oder selbst festgelegte X/Y- Werte können vergeben werden:



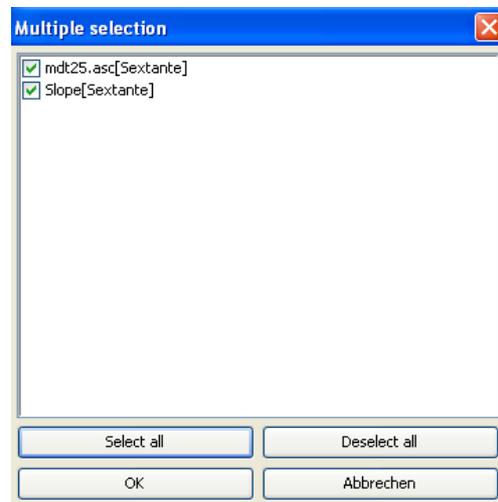
- Mit OK wird die Hangneigung berechnet und in der Ansicht "Sextante" das Ergebnisbild automatisch geladen.



- In dieser Übung wollen wir ein Profil des DGM "mdt25.asc" erzeugen und verwenden dazu das Tool **Flow line profile**, welches sich unter **profiles** befindet.
- Sie befinden sich noch in der Ansicht "Sextante", aktivieren das dort geladene DGM "mdt25.asc" in der Legende und öffnen die Funktion **Flow line profile** mit **rechter Maustaste** > **Run**.



- Das Fenster zur Eingabe der Projektionsparameter erscheint. Als "elevation" belassen Sie das DGM "mdt25.asc" voreingestellt. Als "Additional layer" können Sie weitere Layer auswählen, die in die Berechnung des Profils mit einfließen sollen. Diese Angabe ist allerdings optional und für diese Übung kann die Selektion auch leer bleiben.



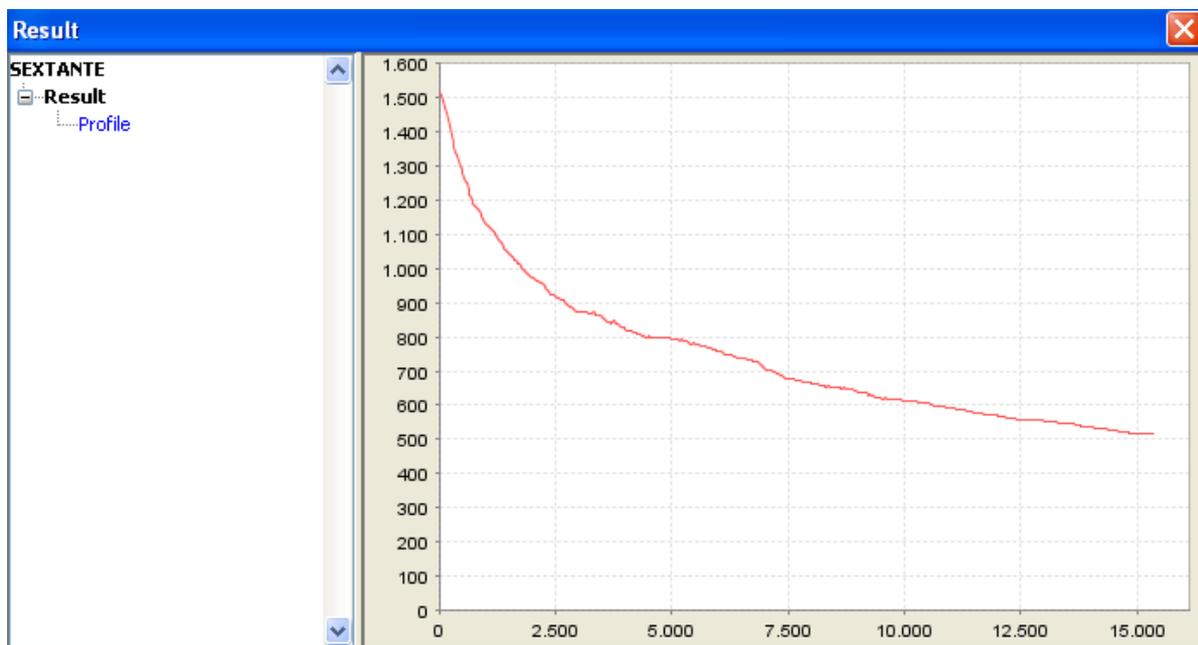
- Unter **Options** wird nun der Anfangspunkt für die Berechnung des Linien- Profils in Koordinaten angegeben. Dieser Punkt stellt die maximale Höhe dar, alle weiteren Höhen werden ab dieser Höhe berechnet und in einer Kurve proportional dargestellt. Dieser Startpunkt lässt sich entweder manuell über die direkte Eingabe von Koordinaten festlegen oder durch Auswahl eines Punktes mit einem Mausklick auf das DGM in der Ansicht.
- Wählen Sie die kleine Lupe neben der Koordinatenfelder aus . Ein kleines Fenster "Expand" erscheint und sie haben nun die Möglichkeit, mit einem Mausklick den Punkt in der Ansicht auszuwählen. Bitte klicken Sie an die gewünschte Stelle in ihrer Ansicht.



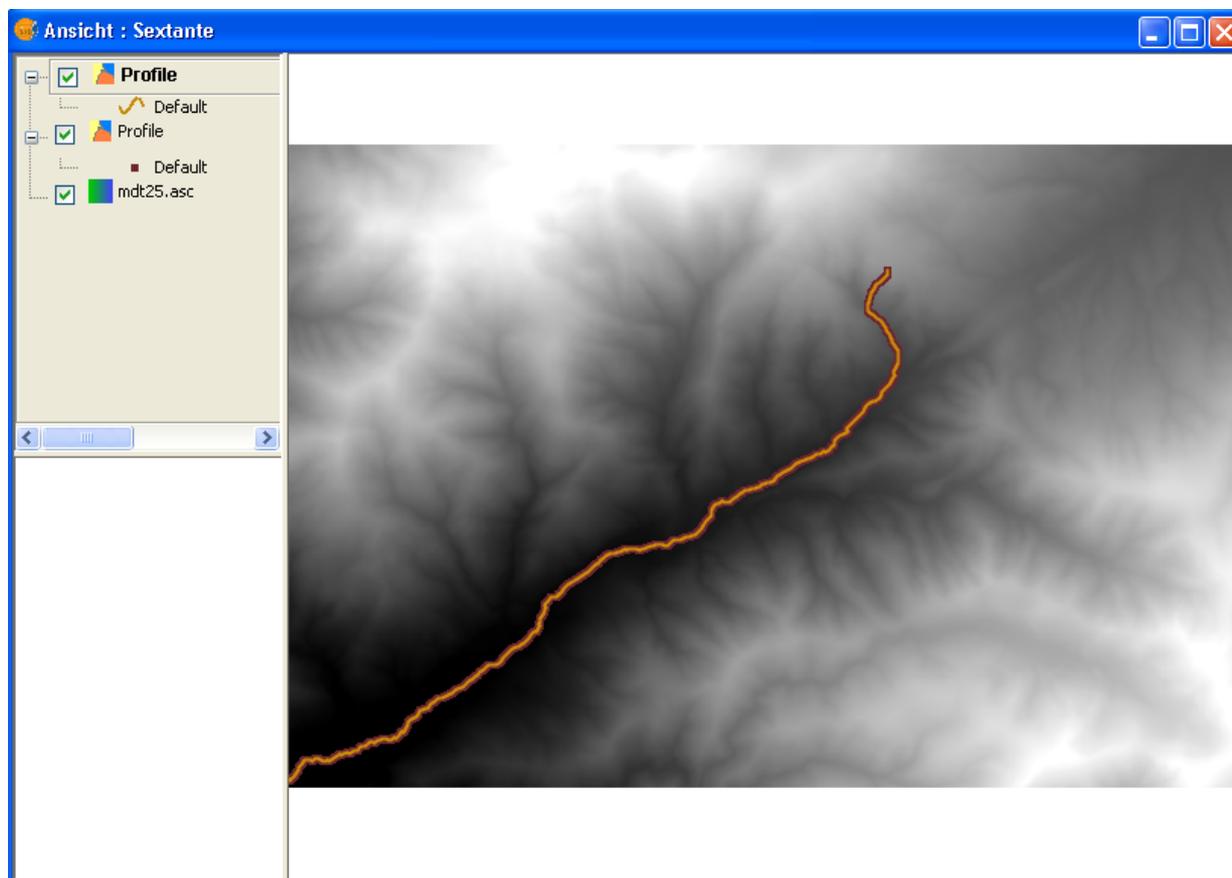
- Sogleich erscheint erneut das Fenster zur Eingabe der Parameter mit den Koordinaten, die sich aus ihrem Mausklick ergeben haben.

X:  Y:  

- Vergeben Sie Parameter für **Output Objects** und starten Sie mit OK den Prozeß.
- Das Ergebnis- Profil wird in einer abfallenden Kurve in einem Diagramm dargestellt.

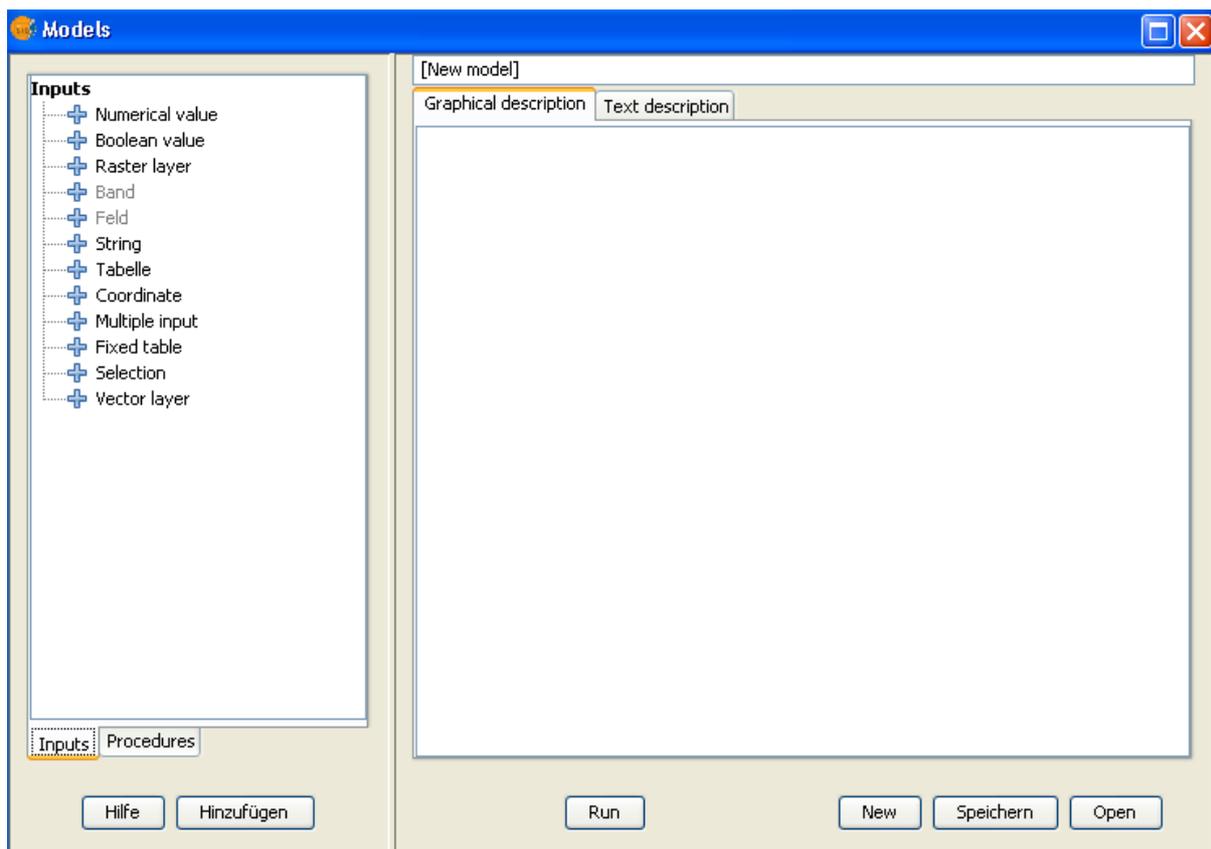


- Des Weiteren wurden 2 Layer generiert, die das Profil einmal als Punkt- und einmal als Linien-Layer abbilden.

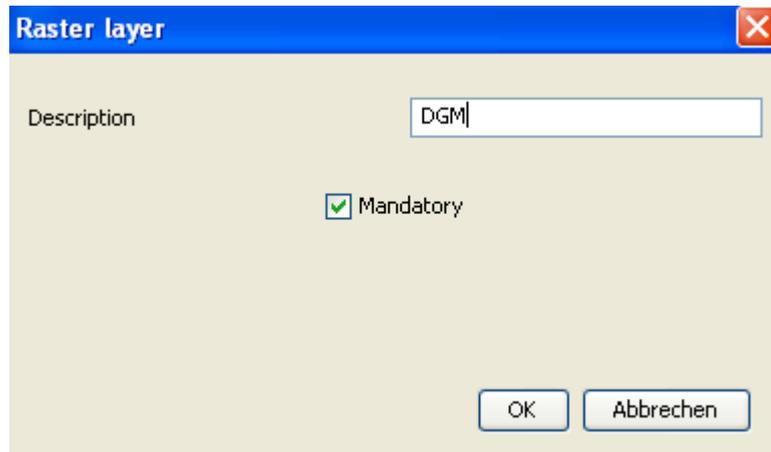


### Beispiel Modelbuilder

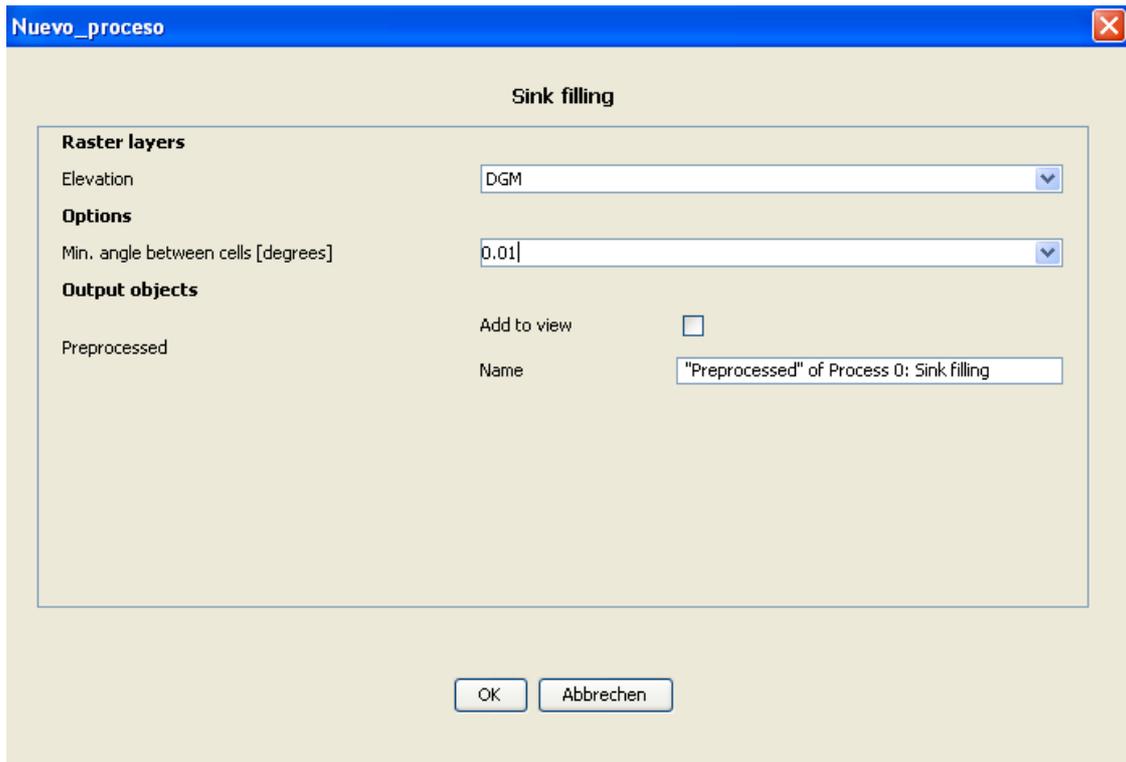
- Sextante liefert Ihnen mit dem Modelbuilder eine schöne Funktion zur automatisierten Generierung mehrerer Prozesse in einem Rechenvorgang. Wir werden im Folgenden eine Prozesskette erzeugen, um den topographischen Index (IHT) unserer Beispieldatei "mdt25.asc" zu erzeugen. Ein topographischer Index gibt Auskunft über das Sättigungsverhältnis eines Standortes.
- Selektieren Sie die Datei "mdt25.asc" und rufen Sie den Modelbuilder über folgendes Werkzeug auf 
- In dem daraufhin erscheinenden Fenster **Models** sehen Sie zwei Karteireiter **Inputs** und **Procedures**. **Inputs** gibt Ihnen verschiedene Typen zur Auswahl an (z.B. Numerical value, Raster layer), aus denen Sie die Layer definieren, die Sie für die einzelnen Prozesse benötigen werden. Unter **Procedures** werden Ihnen alle **Tools** der Sextante Toolbox (> 200) zur Auswahl angeboten. Für die Generierung eines Models werden Sie mehrere Input- Layer mit den notwendigen Prozeduren festlegen, um zuletzt einen Ergebnis- Layer zu generieren (IHT = topographischer Index von DGM).



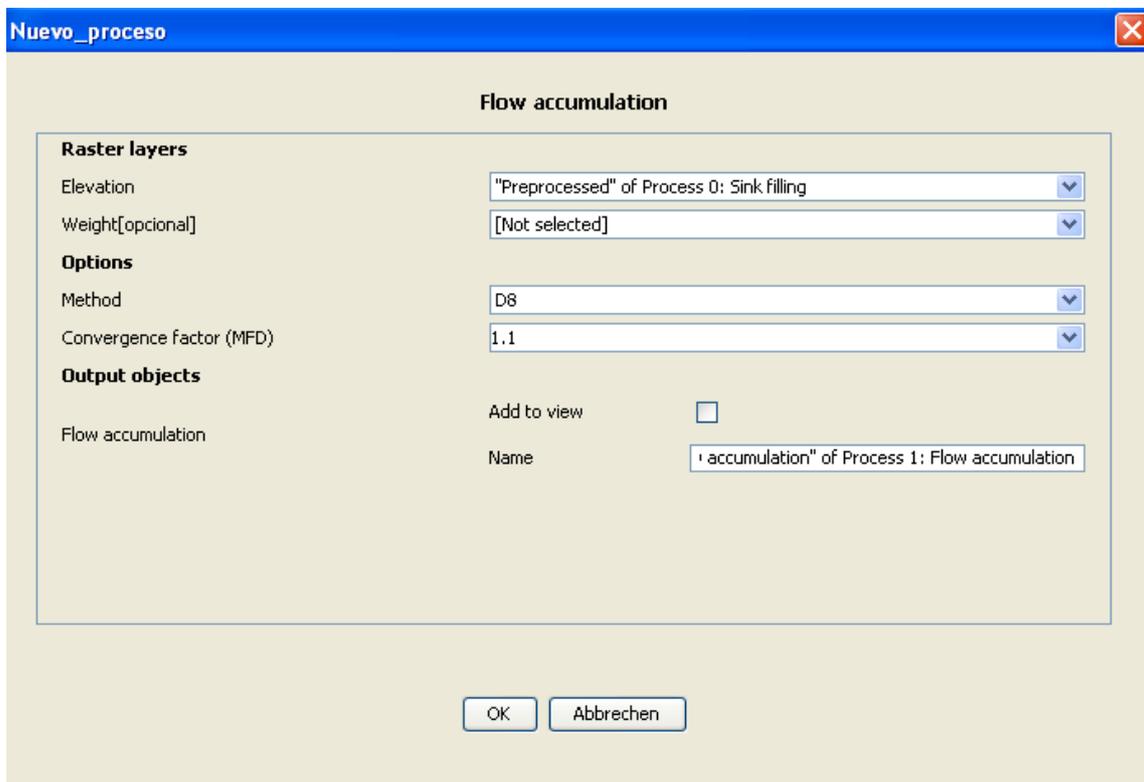
- Für die Generierung des IHT werden wir auf unseren Rasterlayer "mdt25.asc" 3 Prozesse anwenden: Sink filling (Absenkung), Flow accumulation (Anhäufung) und Slope (Hangneigung)
- Wählen Sie zuerst Raster layer über den Karteireiter **Inputs** mit Doppelklick aus und vergeben Sie dort den Namen "DGM". Ein Symbol dafür wird in das Fenster "Graphical description" eingefügt.



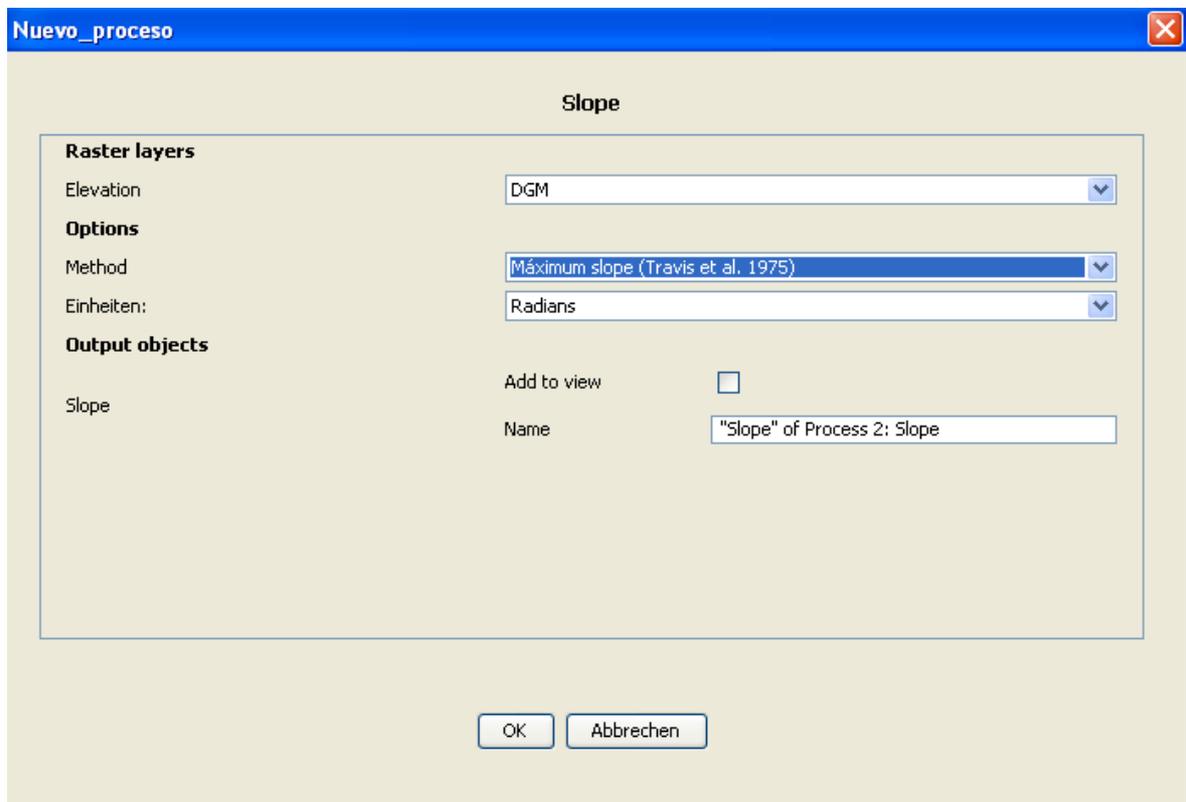
- Nun wählen Sie aus dem Karteireiter **Procedures** die durchzuführenden Prozesse aus und legen jeweils den Ausgangs-layer fest. Der Ablauf wird so sein, dass "sink filling" auf das DGM selbst berechnet wird, "flow accumulation" wird auf den Ergebnis- Layer angewandt, der sich nach der Operation "sink filling" erzeugt hat. "slope" wird wieder auf den Ursprungslayer DGM berechnet. Das Ergebnis beider wird in einem Output- Layer, dem topographischen Index ausgegeben. Sie gehen in folgenden Schritten für:
- Wählen Sie aus dem Verzeichnisbaum **basic hydrological analysis** unter **procedures** das Tool **sink filling** mit Doppelklick aus. Vergeben Sie folgende Parameter und gehen auf OK, ein weiteres Symbol erscheint im Fenster "Graphical description".



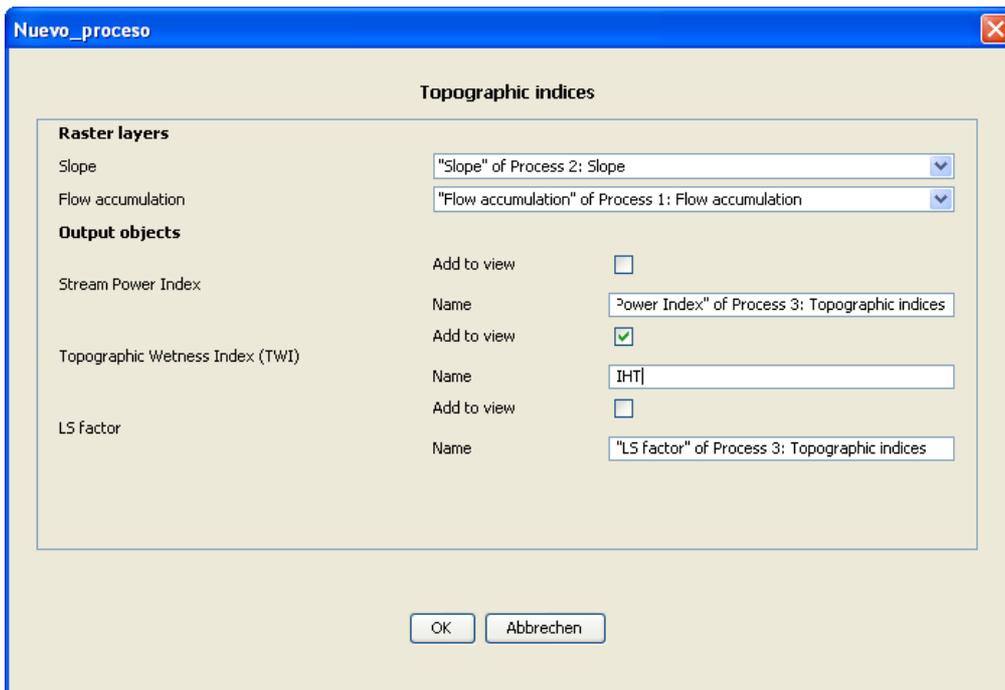
- Wählen Sie als nächstes **flow accumulation** aus selbigem Verzeichnis mit Doppelklick aus. Sie vergeben die folgenden Parameter und sehen, dass ihr Input-Layer für diesen Prozess nicht mehr das DGM selbst ist, sondern das Ergebnis aus der Operation **sink filling** (“Preprocessed” of Process 0: Sink filling)



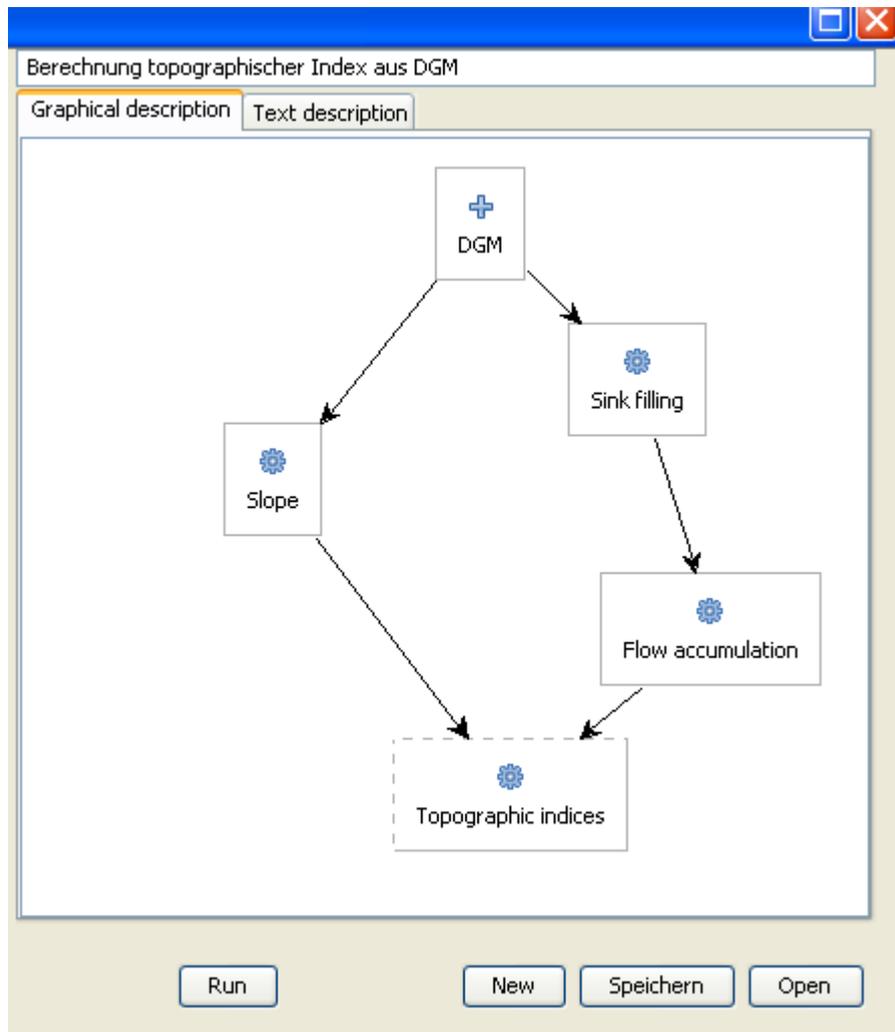
- Aus dem Verzeichnis **Geomorphometry and terrain analysis** wählen Sie nun das Ihnen bereits bekannte Tool **slope** aus, durch welches die Hangneigung des DGM berechnet wird, welche ebenfalls in die Berechnung des topographischen Indexes mit einfließt. Die folgenden Parameter werden wie folgt vergeben:



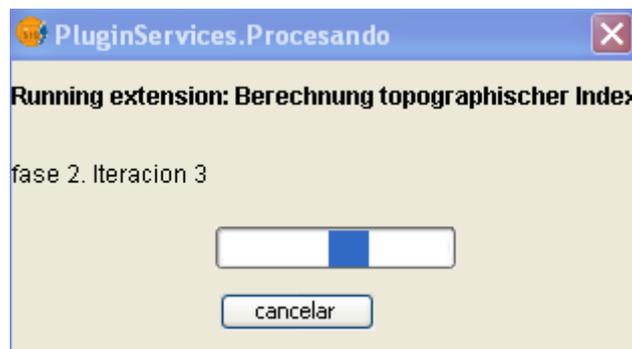
- Fast ist unser Model nun schon komplett, im letzten Schritt rufen Sie das Tool zur Berechnung des topographischen Indexes (IHT) aus dem Verzeichnis **Indices and other hydrological parameters** auf. Dies wird unser Ergebnislayer sein, der sich aus den beiden Teilergebnis-Layern **slope** und **sink filling + flow accumulation** generieren wird. Vergeben Sie den Namen für den Index **IHT** und setzen Sie ein Häkchen neben "Add to view", damit dieser in unserer Ansicht geladen wird.



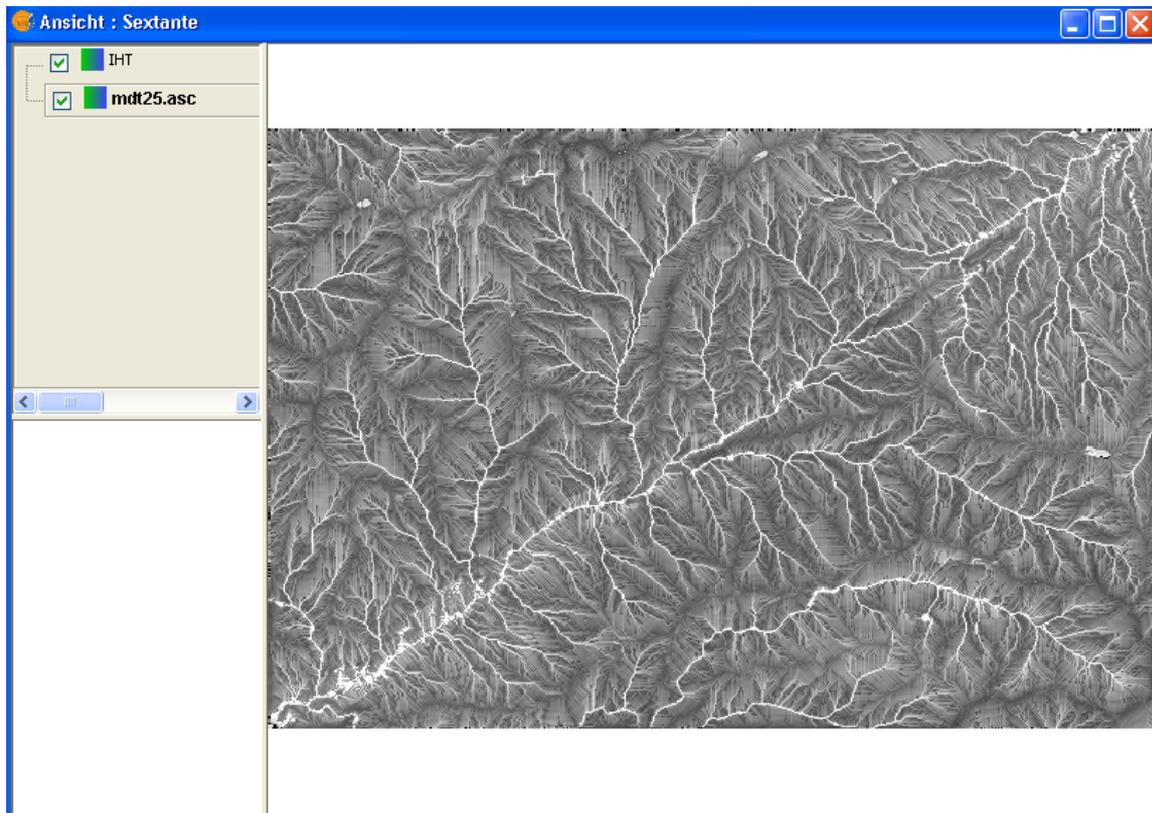
- Das Model ist nun vollständig, sie können einen Namen dafür vergeben und es speichern:



- Mit **Run** werden Sie noch aufgefordert, die Parameter für den Ausgabe- Layer (Extent, als externe Datei speichern, Ansicht für Ausgabe-Layer festlegen) zu vergeben. Tun Sie dies bitte und starten Sie den Prozessablauf des Models mit OK.
- Folgendes Fenster zeigt Ihnen, welcher Prozess im Moment verarbeitet wird:



- Als Ergebnis wird Ihnen der Output- Layer in der gewählten Ansicht wie folgt dargestellt:



- Die einzelnen Prozesse lassen sich jederzeit neu verarbeiten, mit Doppelklick auf das Symbol im Fenster “Graphical description” können die Parameter jederzeit einzeln verändert und angepasst werden, ohne das ein komplett neues Model erstellt werden muss.
- Weitere Informationen über dieses umfangreiche Projekt Sextante erhalten Sie auf der Internet-Seite

<http://www.sextantegis.com/download.htm>

## 7: Links

- Internet Seite des Projektes: <http://www.gvsig.gva.es>
- Download Tutorial **AGIT 2007 Workshop gvSIG 1.0.2** auf Deutsch:  
<http://www.gvsig.gva.es/index.php?id=1575&L=0&K=1&L=2>
- Download Portable USB- Stick gvSIG, LIVE DVD gvSIG und Dateien des Tutorials:  
<http://downloads.gvsig.org/>
- InternationaleUserliste: [http://runas.cap.gva.es/mailman/listinfo/gvsig\\_internacional](http://runas.cap.gva.es/mailman/listinfo/gvsig_internacional)
- Sextante: <http://www.sextantegis.com/>
- Anmeldung zum gvSIG Newsletter (Ausgabe 2 – 3 mal jährlich): [news-gvsig@gva.es](mailto:news-gvsig@gva.es)
- Kontakt:

[joseacanalajo@yahoo.es](mailto:joseacanalajo@yahoo.es)

[r.schoenbuchner@yahoo.de](mailto:r.schoenbuchner@yahoo.de)