





Einführung in QGIS

erstellt vom GIS Kompetenzzentrum der Südtiroler Informatik AG

Anleitung

Erstellt am: 05.10.2015 Aktualisiert am: 19.05.2016 Version: 1.7

File: A.1_Einführung_in_QGIS_v1.7_de.docxURL: <u>http://geoportal.buergernetz.bz.it/veroeffentlichungen.asp</u>Autor: rlange



Seiten: 45





Inhalt

1.	Ziel	gruppe die	eses Dokuments	4				
	1.1	Wer sollt	e dieses Dokument lesen?	4				
2.	QGI	QGIS – Konfiguration durch den Anwender						
	2.1	Ablage fü	ir erzeugte Daten (Cache-Einstellungen)	4				
	2.2	Proxy-Ko	nfiguration für den Zugriff auf das Internet	4				
	2.3	Projekte	in QGIS	5				
	2.4	Die Wahl	des richtigen Koordinatenbezugssystems (KBS)	6				
		2.4.1 UTI	M-Koordinatensystem	7				
	2.5	Einstellu	ng der Sprache	8				
	2.6	QGIS Ber	nutzeroberfläche	9				
3.	Lade	en von Vel	ktor- und Rasterdaten	11				
	3.1	n Vektordaten	11					
	3.2	Laden vo	n Rasterdaten	13				
4.	Navigieren auf der Karte1							
5.	Layereigenschaften 1							
	5.1	Eigensch	aften von Vektorlayern (Symbologie)	14				
		5.1.1	Einzelsymbol	14				
		5.1.2	Kategorisierte Darstellung	15				
		5.1.3	Abgestufte Darstellung	16				
	5.2	Erweiter	ung der Standardfarben	17				
	5.3 Beschriftung von Vektorlayern							
	5.4	Eigensch	aften von Rasterlayern	20				
		5.4.1	Menü ,Allgemein'	20				
		5.4.2	Menü ,Stil'	21				
6.	Erst	ellen eine	s Shapefiles	22				
7.	Erst	ellung ein	es Layers aus einer Textdatei (Koordinatenliste)	23				
8.	Arbe	eiten mit /	Attributtabellen	27				
9.	Digi	talisierung	g/Erfassung von Punkt,- Linien- und Flächenobjekten	30				
	9.1	Einstellu	ng der Fangoptionen	30				











	9.2	Digitalisierung/Erfassung von Punktobjekten	30
	9.3	Digitalisierung/Erfassung von Linienobjekten	31
	9.4	Digitalisierung/Erfassung von Flächenobjekten	32
10.		Editing	32
	10.1	Editing von Punktobjekten	32
	10.2	Editing von Linienobjekten	32
	10.3	Editing von Flächenobjekten (Polygone)	32
11.		Verknüpfungen (ioin)	37
	11.1	Verknüpfung von Tabellen und Shapefiles über ein Attributfeld	37
	11.1 11.2	Verknüpfung von Tabellen und Shapefiles über ein Attributfeld Verknüpfung von Shapefiles über die räumliche Position	37 38
12.	11.1 11.2	Verknüpfung von Tabellen und Shapefiles über ein Attributfeld Verknüpfung von Shapefiles über die räumliche Position Räumliche Abfragen	37 38 40
12.	11.1 11.2 12.1	Verknüpfung von Tabellen und Shapefiles über ein Attributfeld Verknüpfung von Shapefiles über die räumliche Position Räumliche Abfragen Abfrage räumlicher Beziehungen	37384040
12.	11.1 11.2 12.1 12.2	Verknüpfung von Tabellen und Shapefiles über ein Attributfeld Verknüpfung von Shapefiles über die räumliche Position Räumliche Abfragen Abfrage räumlicher Beziehungen Analyse von Vektordaten	 37 38 40 40 41











Vorwort

QGIS hat sich in letzter Zeit zu einer vollwertigen Open Source - Alternative zum weithin verbreiteten proprietären ArcGIS der Firma ESRI entwickelt. QGIS ist ein weltweit verteiltes Projekt an dem mehrere Hundert Entwickler arbeiten. Hat QGIS sich schon seit einiger Zeit bei Freiberuflern und Planungsbüros durchgesetzt, so kommt es nun vermehrt auch in der öffentlichen Verwaltung zum Einsatz. Das Bundesland Vorarlberg/Österreich setzt bereits zu fast 100 % auf Open Source Software und QGIS in ihrer Geodateninfrastruktur.

1. Zielgruppe dieses Dokuments

1.1 Wer sollte dieses Dokument lesen?

Vorliegendes Dokument ist für alle Nutzer von Geodaten interessant, welche ihre Daten ansehen, analysieren, modifizieren und präsentieren wollen.

2. QGIS – Konfiguration durch den Anwender

2.1 Ablage für erzeugte Daten (Cache-Einstellungen)

Überprüfen Sie direkt nach dem ersten Start von QGIS die Cache-Einstellungen für Ihre Installation. Menüpunkt: *Einstellungen / Optionen / Netzwerk* (siehe Abbildung 1). Im unteren Teil der Maske sehen Sie das Ablageverzeichnis für die Cache-Daten. Überprüfen Sie, ob Sie das angegebene Verzeichnis wirklich als Cache-Verzeichnis verwenden möchten. Es empfiehlt sich, hier ein Verzeichnis auf einer Festplatte anzugeben, auf der noch viel freier Speicher ist. Wenn Sie mit QGIS mit einem WebMapService (WMS) arbeiten, werden temporäre Dateien erzeugt. Diese temporären Dateien benötigen, sofern sie selten gelöscht werden, sehr viel Speicherplatz. Ab und zu sollten Sie deshalb in dieses Verzeichnis schauen und nicht mehr benötigte Dateien löschen. Wählen Sie also ein Verzeichnis, welches Sie schnell wiederfinden können. Verzeichnisse innerhalb Ihres z.B. Windows-Profils sollten Sie aus Performancegründen nicht verwenden. Legen Sie stattdessen ein Verzeichnis direkt auf einer Festplatte an, die nicht mit dem Buchstaben "C" bezeichnet ist und die zugleich kein Netzlaufwerk ist.

2.2 Proxy-Konfiguration für den Zugriff auf das Internet

In komplexen Netzwerkumgebungen wird der Zugang in das Internet häufig über einen Proxy-Server abgewickelt. Trifft dies auf Sie zu, so tragen Sie die erforderlichen Angaben in die Oberfläche Ihrer QGIS-Installation ein. Erfragen Sie die Angaben zu Ihrem Proxy bei Ihrem Systemadministrator. Ein Beispiel finden Sie in Abbildung 1.











🚀 Optionen Netzwerk			8 23
			^
System WMS-Suchadr	esse http://geopole.org/wms/search?search=	=%1&type=rss	
Zeitüberschre	itung bei Netzwerkanfragen (ms) 6	50000	
Verfallszeitrau	mvorgabe für WMS-C-/WMTS-Kacheln (Stunder	n) 24	•
🍑 Darstellung Max. Wiederh	olungen bei Kachelabfragefehlern	}	÷
🏹 Farben User-Agent	Mozilla/5.0		
Karte & Legende	ingen		
Kartenwerkzeuge	C:/gis-lokal/qgis/		
Cröße [KiB]	51200		Löschen
Digitalisierung 💌 🗶 Proxy fü	r Webzugriff benutzen		
GDAL Proxytyp De	faultProxy	 Vorgabe benutzt Systemproxy 	
Host			
Port			
Sprache Benutzer			
Passwort Passwort			
LIRI ausschlie	Ben, die beginnen mit		
		OK Abbre	chen Hilfe

Abbildung 1. Netzwerkeinstellungen.

2.3 Projekte in QGIS

In QGIS können, wie vielen sicher von ArcGIS bekannt, Projekte gespeichert werden. Das entsprechende Dateiformat heißt *.qgs. Ein Projekt ist dabei nichts anderes, als die Speicherung individuell getätigter Einstellungen innerhalb eines Datenrahmes. Es werden unter anderem Koordinatenbezugssystem, Layer-Zusammenstellung, Layer-Symbologie und System- und Netzwerkeinstellungen gespeichert. Es empfiehlt sich demnach Projekte anzulegen, sorgfältig zu verwalten und öfter zu speichern (siehe Abbildung 2). Die Arbeitsweise mit Projekten spart viel Zeit beim Wiederaufruf des QGIS-Arbeitsplatzes und stellt zudem sicher, dass die Kartenlayer im richtigen Koordinatenbezugssystem angezeigt werden (insofern die Erstkonfiguration korrekt war).











Abbildung 2. Projekte speichern.

2.4 Die Wahl des richtigen Koordinatenbezugssystems (KBS)

Die offiziellen Geodaten der Landesverwaltung liegen im Landeskoordinatensystem ETRS89-UTM Zone 32N (EPSG: 25832) vor. Es empfiehlt sich demnach, bei mehrheitlicher Verwendung von Landesdaten der Provinz Bozen, dieses Koordinatenbezugssystem als Standard in den QGIS-Systemeinstellungen zu definieren (vgl. Abbildung 3).









🚀 Optionen KBS					ନ	23
	▼ Vorgabe-KBS für ne	ue Projekte				
System) 'Spontanreprojek	tion' nicht einscha	lten			
Datenquellen	O Spontanreprojek	tion (SRP) automa	tisch aktivieren, wenn die Layer	unterschiedliche KBS haben		
🮸 Darstellung	 Spontanreprojekt Projekte immer in dies 	tion voreinstellen sem KBS <mark>b</mark> eginnen				
😽 Farben	Gewähltes KBS (EPS	G:25832, ETRS89	/ UTM zone 32N)		-	
Karte & Legende	 KBS f ür neue Layer 					
Kartenwerkzeuge	Wenn ein neuer Laye	er erzeugt wird ode	er ein Layer geladen wird, der ke	ein Koordinatenbezugssystem hat		
Zusammenstellung	 KBS des Projekts 	benutzen				
Digitalisierung	Voreinstelltes KBS	Sverwenden Ge	wähltes KBS (EPSG:25832, ETR	.S89 / UTM zone 32N)	- 🛞	
GDAL	 Datumstransformat 	ionsvorgaben —				
KBS	Datumtransforma	ation erfragen, we	nn keine Vorgabe definiert ist			
Sprache	•					
Part Netzwerk	Quell-KBS	Ziel-KBS	Quell-Datumstransf Ziel-Da	tumstransformation		
				OK Abbrechen	Hilf	è

Abbildung 3. Auswahl des Koordinatenbezugssystems.

2.4.1 UTM-Koordinatensystem

Das UTM-Koordinatensystem nutzt metrische Koordinaten und teilt die Erde in 60 jeweils 6° breite Streifen auf. Die Zonen sind von West nach Ost durchnummeriert. Der Streifen 1 verläuft demzufolge von 180° bis 174° westlicher Länge. Außerdem werden die Streifen durch jeweils 8° breite Breitenkreise in Zonen unterteilt. Die Südlichste Zone hat den Buchstaben C und die nördlichste den Buchstaben X (siehe Abbildung 4).













Abbildung 4. UTM - Zoneneinteilung in Europa.

2.5 Einstellung der Sprache

QGIS wird beim Start mit der Sprache des Systems (Regions- und Spracheinstellung des PC's) geöffnet. Es besteht allerdings die Möglichkeit, die Sprache in QGIS zu ändern. Dazu wählen Sie den Menüpunkt *Einstellungen / Optionen / Sprache*, deaktivieren das Kreuz bei *,System-Locale überschreiben*' und wählen, wie in Abbildung 5 dargestellt, die gewünschte Sprache. Um die Änderungen zu aktivieren, muss QGIS neu gestartet werden.









💋 Optionen Sprache		e e e e e e e e e e e e e e e e e e e	x
Allgemein	System-Locale überschreiben		
System	Stattdessen folgende Spracheinstellungen benutzen		-
Datenquellen	Note: Einschalten/Änderung der Locale-Überschreibung erford	। 🔁 किन्दी अपने hrvatski	
orstellung	Ergänzende Informationen	Bahasa Indonesia	0h
Farben	Festgestellte Spracheinstellung des Systems: de_DE	┃ italiano ● 日本語	
Karte & Legende		▲ ^{##4} 89 ⓒ 한국어	•
Digitalisierung			
GDAL GDAL			
💮 KBS			
Sprache			
P			
		OK Abbrechen	Hilfe

Abbildung 5. Änderung der Sprache.

2.6 QGIS Benutzeroberfläche

Menuleiste (Standard)

- Datei
- Attribute
- Kartennavigation
- Digitalisierung
- Erweiterte Digitalisierung
- und weitere Werkzeugkästen

Layer hinzufügen

- Vektorlayer hinzufügen
- Rasterlayer hinzufügen
- PostGIS-Layer hinzufügen









- SpatiaLite-Layer hinzufügen
- Oracle Spatial-Layer hinzufügen
- Oracle GeoRaster-Layer hinzufügen
- WMS/WMTS-Layer hinzufügen (OGC-Dienst, Rasterbilder, z.B. Orthofoto, Basemap)
- WCS-Layer hinzufügen (OGC-Dienst, Rasterbilder)
- WFS-Layer hinzufügen (OGC-Dienst, Vektordaten)
- Textdatei als Layer importieren
- Shapefile anlegen
- GPX-Layer anlegen

Layerliste

Verwaltung der Layer des Projektes.

- Layername
- Geometrietyp
- Symbologie

Dateibrowser

- Zugang zu den Geodaten
- Erkennung der unterstützten Dateiformate
- Drag and Drop direkt ins Kartenfenster
- Kein Löschen von Layern möglich

Kartenfenster

- Visualisierung der Daten
- Zoom in/Zoom out mit Mausrad oder Knöpfe in der Menüleiste
- Kartennavigation mit Pfeiltasten oder Pan-Knopf in der Menüleiste

Statusleiste

- Position des Mauszeigers im gewählten Koordinatenbezugssystem
- oder Koordinaten des Extents (Kartenfenster)
- Maßstabsanzeige (dynamisch, Auswahl vordefinierter Maßstäbe oder Eingabe des gewünschten Maßstabs)
- Drehung der Karte
- Zeichnen (Änderungen in der Karte ein- und ausschalten)











Abbildung 6. QGIS Benutzeroberfläche.

3. Laden von Vektor- und Rasterdaten

3.1 Laden von Vektordaten

QGIS kann viele verschiedene Vektorformate lesen und speichern. Die am weitesten verbreiteten Formate sind sicherlich Shapefile, KML, DXF und DGN. Die Liste der lesbaren Formate ist in Abbildung 7 dargestellt.











Alle Dateien (*) (*.*) GDAL/OGR-VSI-Dateihandler (*.zip *.gz *.tar *.tar.gz *.tgz *.ZIP *.GZ *.TAR *.TAR.GZ *.TGZ) Arc/Info ASCII Coverage (*.e00 *.E00) Atlas BNA (*.bna *.BNA) AutoCAD DXF (*.dxf *.DXF) ESRI-Personal-GeoDatabase (*.mdb *.MDB) GPS-Austauschformat [GPX] (*.gpx *.GPX) Generic Mapping Tools [GMT] (*.gmt *.GMT) GeoJSON (*.geojson *.GEOJSON) GeoPackage (*.gpkg *.GPKG) GeoRSS (*.xml *.XML) Geoconcept (*.gxt *.txt *.GXT *.TXT) Geography Markup Language [GML] (*.gml *.GML) INTERLIS 1 (*.itf *.xml *.ili *.ITF *.XML *.ILI) INTERLIS 2 (*.itf *.xml *.ili *.ITF *.XML *.ILI) Keyhole Markup Language [KML] (*.kml *.KML) Komma-separierte Werte [CSV] (*.csv *.CSV) Mapinfo-Datei (*.mif *.tab *.MIF *.TAB) Microstation DGN (*.dgn *.DGN) S-57 Base-Datei (*.000 *.000) SQLite/SpatiaLite (*.sqlite *.db *.SQLITE *.DB) Spatial Data Transfer Standard [SDTS] (*catd.ddf *CATD.DDF) (*catd.ddf;*CATD.DDF) Storage and eXchange Format (*.sxf *.SXF) Systematic Organization of Spatial Information [SOSI] (*.sos *.SOS) VRT - Virtuelle Datenquellen (*.vrt *.VRT) X-Plane/Flightgear (apt.dat nav.dat fix.dat awy.dat APT.DAT NAV.DAT FIX.DAT AWY.DAT)

Abbildung 7. Lesbare Vektorformate in QGIS.

Um einen Vektorlayer zu laden, verwenden Sie die Schaltfläche "Vektorlayer hinzufügen" in der linken Button-Leiste (siehe Abbildung 8). In dem sich öffnenden Fernster belassen Sie die Standardeinstellungen für den Quelltyp (Datei) und die Kodierung (System) und klicken auf "Durchsuchen", um den/die gewünschten Vektorlayer auszuwählen. Durch Klick auf "Öffnen" wird der gewählte Layer geladen.

🔏 QGIS 2.8.1-Wien - Einführung_in_QGIS	
Projekt Bearbeiten Ansicht Layer Einstellungen	
🔁 🖪 🖥 🖓 🏹 (
// B 3 3 / i ×	
Vo 👌 🔍 🔻 🖪 🖬 🗖	
Vektorlayer hinzufügen	🔏 Vektorlayer hinzufügen
WP.	
Po	Quelityp
	Datei Verzeichnis Datenbank Protokoll
Q	Kodierung System 💌
e	Quelle
(?)	Deterrete (CEM DI shell
	Datensatz/selm_Dit.snpj
	Öffnen Abbrechen Hilfe
9	

Abbildung 8. Vektorlayer hinzufügen.







Wenn Sie einen neuen Vektorlayer in QGIS laden, werden Farben zufällig zugewiesen. Wenn Sie mehrere neue Vektorlayer laden, werden jeweils unterschiedliche Farben zugewiesen.

Um den Stil eines Layers zu verändern, öffnen Sie das Dialogfenster für die Layereigenschaften in dem Sie auf den Layernamen in der Layerliste (Table of Content) doppelklicken oder indem Sie einen Rechtsklick auf den Namen in der Legende machen und "Eigenschaften" im Popupmenü wählen.

3.2 Laden von Rasterdaten

QGIS unterstützt eine ganze Reihe von Rasterformaten. Die komplette Liste der derzeit unterstützten Formate finden Sie hier: <u>http://www.gdal.org/formats_list.html</u>.

Um einen Rasterlayer zu laden verwenden Sie die Schaltfläche "Rasterlayer hinzufügen" in der linken Button-Leiste (siehe Abbildung 9).



Abbildung 9. Rasterlayer hinzufügen.

4. Navigieren auf der Karte

Folgende Funktionalitäten stehen für die Kartennavigation in QGIS zur Verfügung.



Abbildung 10. Werkzeugkasten ,Kartennavigation'.



13-45







5. Layereigenschaften

5.1 Eigenschaften von Vektorlayern (Symbologie)

Für Punkt-, Linien-und Polygon-Layer unterscheiden sich die wählbaren Darstellungsmethoden geometriebedingt. Beispielhaft folgt eine Beschreibung der Darstellungsmethoden für einen Polygon-Layer. Durch einen Klick mit der rechten Maustaste auf den gewünschten Layer in der Layerliste (Table of Content) und Klick auf "Eigenschaften" oder einfach durch Doppelklick auf den Layer (vgl. Abbildung 11) öffnet sich das Fenster der Layereigenschaften (siehe Abbildung 12).



Abbildung 11. Öffnen der Layereigenschaften.

5.1.1 Einzelsymbol

Im sich öffnenden Fenster die Schaltfläche "Stil" auswählen und auf "Einfache Füllung" klicken. Nun können die gängigen Einstellungen für die Darstellung des Layers definiert werden. Am meisten zur Anwendung wird wohl der Symbollayertyp "Einfache Füllung" kommen. Mit dieser Option werden die gemachten Einstellungen für alle Objekte (features) des Layers angewandt. Es können die Parameter für







den Rand (Kontur) und die Füllung je nach Bedarf angepasst werden. Für die Füllung stehen außerdem vordefinierte Füllstile, wie Linien- und Punktmuster, zur Verfügung.

🕺 Layereigenschaften - GE	M_DIL Stil			१ <mark>×</mark>
X Allgemein	Einzelsymbol 🔻			
😻 Stil		Symbollayertyp	Einfach	ne Füllung
(abc Beschriftungen		Farben	Füllung 🔝 🕄 😌	Rahmen 📃 🛡 🖶
Felder		Füllstil	Ausgefüllt	•
🖌 Darstellung		Randstil	Durchgezogene Linie	• 4
Anzeiaen		Verbindungsstil	Abgerundet	• 4
Aktionen		Randbreite	0,500000	Millimeter
Verknünfungen		X-,Y-Versatz	0,000000	Millimeter 🔻
1 Metadaten				
		Speichern		
	▼ Layerdarstellung			
	Layertransparenz	0		0
		Normal	Objektmischmodi	Normal
	Stil -		OK Abbrech	en Anwenden Hilfe

Abbildung 12. Layereigenschaften Polygon-Layer.

5.1.2 Kategorisierte Darstellung

Eine weitere oft angewendete Methode der Symbolisierung ist die kategorisierte Darstellung. Dafür klicken Sie auf ,Einzelsymbol' im Fenster ,Layereigenschaften' und wählen aus dem Dropdown-Menü ,Kategorisiert' aus. Auch bei dieser Methode werden die getätigten Einstellungen auf alle Objekte des Layers angewandt. Die Kategorisierung erfolgt über ein wählbares Attributfeld, welches im Feld ,Spalte' ausgewählt wird. Im Feld ,Farbverlauf' wird die gewünschte Farbe ausgewählt. Zum Abschluss klicken Sie auf ,klassifizieren', nun wird jedem Attribut eine Farbe zugeordnet. Gleiche Attribute werden derselben Kategorie zugeordnet und bekommen dieselbe Farbe (siehe Abbildung 13).







缓 Layereigenschaften - GE	M_DIL Stil
	kategorisiert ▼
😻 Stil	Spalte SHAPE_AREA
(abc Beschriftungen	Symbol Andern Farbverlauf YIGnBu VIGnBu
Felder	Symbol √ Wert Legende Image: 1660228 1660228.86092 Image: 1660228.86092 Image: 1660228.86092
🧳 Darstellung	1986832 1986832.32644 2317280 2317280.17674 4897575 4897575.98008
Anzeigen	4906061 4906061.47289 4925945 4925945.31538
Aktionen	6609505 6609505.82192 6697928 6697928.63529
Verknüpfungen	X 7456801, 79699 X 11051430 11844884 11844884
🧿 Metadaten	12330247 12330247 12330247 12812501 12812501 12812501 12958474 12958474 485
	13468045 13468045.7965 13856430 13856430.1396
	14207728 14207728.326
	Klassifizieren Hinzufügen Löschen Alle löschen Verbinden Erweitert 🔻
	▼ Layerdarstellung
	Layertransparenz (49 🔶
	Layermischmodi Normal 🗸 Objektmischmodi Normal 🗸
	Stil

Abbildung 13. Darstellungsmethode ,kategorisiert' in den Layereigenschaften.

Für Fortgeschrittene: In der unteren rechten Ecke des Dialogfensters gibt es den Knopf ,Erweitert', welcher die Möglichkeit bietet Symbolebenen zu definieren, ein Attributfeld für die Drehung der dargestellten features anzugeben oder ein Attributfeld für die Skalierung der dargestellten features anzugeben.

5.1.3 Abgestufte Darstellung

Die abgestufte Darstellung wird verwendet, um alle Objekte eines Vektorlayers mit einem definierten Symbol darzustellen. Dabei reflektiert der Farbwert die Klassifikation von Objektattributen innerhalb definierter Klassen. Wie in der kategorisierten Darstellung ist es möglich Drehung und Größenskalierung aus spezifizierten Spalten, sowie Symbolebenen zu definieren (siehe Knopf ,Erweitert'). Analog zur kategorisierten Darstellung ermöglicht der Reiter *Stil* folgende Einstellungen:

- das Attribut (über die Auswahl Spalte)
- das Symbol (über die Auswahl Symbol)
- die Farbe (über die Auswahl Farbverlauf)











Zusätzlich können Sie die Anzahl der Klassen und den Modus für die Klassifizierung festlegen. Die getätigten Einstellungen werden mit einem Klick auf "Klassifizieren" sichtbar. Im mittleren Teil des Dialogfensters wird eine Liste der Klassen mit deren Darstellung, der Range (Spannweite) und dem Label (Beschriftung) angezeigt. Nun kann ein adäquater Klassifizierungsmodus aus der Dropdownliste ausgewählt werden. Es stehen folgende Modi zur Verfügung:

- Gleiches Intervall (Range geteilt durch die Anzahl der Klassen)
- Quantile (jede Klasse enthält die gleiche Anzahl an features)
- Natürliche Unterbrechungen (Klassengrenzen an "Sprüngen" in den Werten)
- Standardabweichung (Klassifizierung nach Abweichung vom Mittelwert)
- Schöne Unterbrechungen (Klassengrenzen an "Sprüngen" in den Werten, allerdings auf ganze Zahlen gerundet)

5.2 Erweiterung der Standardfarben

Die Möglichkeiten zur Wahl der gewünschten Farbe für die Darstellung der Objekte sind sehr vielfältig. Um häufig verwendete Farben direkt und ohne nochmaliges Eingeben der RGB - Farbkombination aufrufen zu können, ist es möglich diese zusätzlich zu den bereits vordefinierten Standardfarben (siehe Abbildung 14) zu konfigurieren.

🧕 Layereigenschaften - M	unicipalities Stil		<u>? ×</u>
X Allgemein	2 Einzelsymbol		
😻 Stil		Symbollayertyp	Einfache Füllung
(abc Beschriftungen		Farben	Füllung
Felder		Füllstil	Standardfarben
🎸 Darstellung		Randstil	
🧭 Anzeigen	Einfache Füllung	Verbindungsstil	al Aby Farbe kopieren Farbe einfügen
😥 Aktionen		Randbreite	0,2600 Farbe wählen
∼ ⊷ Verknüpfungen		X-,Y-Versatz	0,000000 v 0,000000 Milimeter v
Diagramme			
🥡 Metadaten			
	(+) (=) (a) (V) (Speichern		
	▼ Layerdarstellung		
	Layertransparenz		
	Layermischmodi Normal		▼ Objektmischmodi Normal ▼
	•		
	Stil 🔹		OK Abbrechen Anwenden Hilfe

Abbildung 14. Vordefinierte Standardfarben.









Unter dem Menüpunkt '*Einstellungen/Optionen/Farben*' können über die Schaltfläche *,Farbe hinzufügen*' Farben ausgewählt und der Standardfarbpalette hinzugefügt werden. Genauso können Standardfarben entfernt, importiert und exportiert werden (vgl. Abbildung 15).

🔏 Optionen Farben				? ×
	▼ Standardfarben			
System	Farbe Besch	riftung		Farbe hinzufügen
Datenquellen				Farbe entfernen
🖌 Darstellung				Farben kopieren
Earban				Farben einfügen
				Importieren
Karte & Legende				Exportieren
Kartenwerkzeuge				
Zusammenstellung				
Digitalisierung				
GDAL				
🌐 квз				
Sprache				
□□ □□ □□ ■ Netzwerk			OK Abbre	chen Hilfe

Abbildung 15. Hinzufügen von Standardfarben.

5.3 Beschriftung von Vektorlayern

In QGIS gibt es eine ganze Reihe von Einstellungen für die Beschriftung von Objekten. Die Beschriftungsoptionen befinden sich im Menü der Layereigenschaften (Doppelklick auf Layer). Folgende Parameter können definiert werden:

- Text
- Formatierung
- Puffer
- Hintergrund
- Schatten
- Platzierung
- Darstellung









🕺 Layereigenschaften - Punkt	te_in_Polygonen Besc	hriftungen			? <mark>X</mark>
X Allgemein	🗶 Layer beschriften mit	NAME_D	3		
Stil	▼ Text-/Pufferbeispiel				
Felder					
o Darstellung	Test!				_
Anzeigen	abc Text	Textstil			
Aktionen	abc Puffer	Schriftart	Carlito	•	€ –
• 🔶 Verknüpfungen	Hintergrund	Stil	Normal	.	€
Diagramme	Platzierung		u 🖶 🖻 🖶	F 🖶 K	€
🥡 Metadaten	🥖 Darstellung	Größe	7,0000	*	€
			Punkte	•	€
		Farbe			€ 🖗
		Transparenz	0	0%	€
		Schriftart Groß-/Kleinschreibung	Keine Änderung	•	€
		Zwischenräume	Buchstabe 0,0000	•	6
			Wort 0,0000	▲ ▼	e
		Mischmodi	Normal	•	€ -
	Stil 🔻		OK Abbrechen	Anwenden	Hilfe

Abbildung 16. Beschriftungen.

Sehr lange Labels können auf mehrere Zeilen aufgeteilt werden. Der für den Zeilenumbruch zu verwendende Ausdruck ist "wordwrap".

Beispiel: wordwrap("NAME_D", 5)

Die Beschriftung mehrerer Attributfelder untereinander funktioniert mit folgendem Ausdruck:

19-45

Beispiel: "NAME_D" || '\n' || "NAME_I"



Abbildung 17. Beschriftung mehrerer Attributfelder.







5.4 Eigenschaften von Rasterlayern

Durch Rechtsklick auf den gewünschten Layer in der Layerliste (Table of Content) und Klick auf ,Eigenschaften' oder einfach durch Doppelklick auf den Layer (vgl. Abbildung 18) öffnet sich das Fenster der Layereigenschaften (siehe Abbildung 19).



Abbildung 18. Öffnen der Raster-Layereigenschaften.

Das Dialogfenster enthält 6 Untermenüs. Die wichtigsten sind ,Allgemein', ,Stil' und ,Transparenz'.

5.4.1 Menü ,Allgemein'

Im Menü ,Allgemein' kann der Layername, das Koordinatensystem und die Sichtbarkeit des Layers in Abhängigkeit des Maßstabs definiert werden. Alle drei Einstellungen haben "nur" auf das QGIS-Projekt Einfluss und nicht auf den physischen Layer (vgl. Abbildung 19).









🌠 Layereigenschaften - of_20	008_16x16_jpg88 Allgemein	? x
	▼ Layerinformation	
🟹 Stil	Layername of_2008_16x16_jpg88 anzeigt als of_2008_16x16_jpg88	
	Layerquelle T:/BASEMAP/of_2008_16x16_jpg88.tif	
Transparenz	Spalten: 10393 Zeilen: 6448 LeerWert: n/a	
👜 Pyramiden	▼ Koordinatenbezugssystem	
Histogramm	Gewähltes KBS (EPSG: 25832, ETRS89 / UTM zone 32N)	- 🛞
(j) Metadaten	Maßstabsabhängige Sichtbarkeit Minimum (exklusiv) (inklusiv) (inklusiv) -2.147.483.648:1	
	Stil OK Abbrechen Anwenden	Hilfe

Abbildung 19. Raster-Layereigenschaften – Menü , Allgemein'.

5.4.2 Menü ,Stil'

Die wesentlichen Einstellungen in Bezug auf die Darstellung des Rasterlayers lassen sich im Menü ,Stil' vornehmen. Wie in Abbildung 20 zu sehen ist, kann man verschiedene Parameter für die Kanaldarstellung, die Farbdarstellung und die Abtastung vornehmen. Da sich dieses Dokument an Erstanwender und GIS-Einsteiger wendet, wird an dieser Stelle nur die Farbdarstellung betrachtet. Für die Kanaldarstellung und die Abtastung sollten jeweils die Standardeinstellungen beibehalten werden.

Die 3 Kernparameter für die Darstellung von Rasterlayern sind ,Helligkeit', ,Kontrast' und ,Sättigung'.









🦸 Layereigenschaften - of_2008_16x16_jpg8	8 Stil	10000	? ×
Allgemein 🗸 Kanaldarste	llung		
😻 Stil 🛛 Darstellungsa	art Multikanalfarbe 🔻		
Transparenz Roter Kanal	Kanal 1 (Red)	Extremwerte laden	
🚔 Pyramiden	Min/Max 0 0	Kommulativer Anzahlschnitt 2,0	- 98,0 🜩 %
Grüner Kanal	Kanal 2 (Green) 🔻	O Extrema	
Metadaten	Min/Max	O Mittlere +/- Standard-abw	eichung × 2,00 🚔
Blauer Kanal	Kanal 3 (Blue)	Ausdehnung	Genauigkeit
	Min/Max	Voll	• Schätzen (schneller)
Kontrast- verbesserung	Keine Erweiterung 🔻	O Aktuell	Genau (langsamer)
			Laden
		L	
▼ Farbdarstell	ung		
Mischmodus	Normal		🦘 Zurücksetzen
Helligkeit a		Kontrast	0 🔹
Sättigung		Graustufen Aus	
Farbton	Einfärben Stärke		
✓ Abtastung			
Gezoomt: hine	ein Nächster Nachbar 💌 hinaus Nächst	ter Nachbar 💌 Überabtastung	2,00 🖕
	Thumbnail	Palette	
	the second		
Stil		OK Abbrechen	Anwenden Hilfe

Abbildung 20. Raster-Layereigenschaften – Menü , Stil'.

6. Erstellen eines Shapefiles

Neue Shapefiles können direkt in QGIS erstellt werden. Klicken Sie auf den Button "Shapefile-Layer anlegen" wie in Abbildung 21 gezeigt und legen Sie den Typ, das Koordinatensystem (in der Regel EPSG: 25832) fest. Der Geometrietyp muss sorgfältig und unter Berücksichtigung der Eigenschaften der zukünftig enthaltenen Objekte gewählt werden, da er später nicht mehr geändert werden kann. Zusätzlich können bereits bei der Erzeugung des Shapefiles weitere Attributfelder definiert werden. Hierfür wird der









Name und das Format (Text, Zahl, etc.) des Attributs in die jeweiligen Felder eingetragen und abschließend der Knopf "Der Attributliste hinzufügen" gedrückt. Das neu erstellte Attributfeld erscheint in der Attributliste. Haben Sie alle Einstellungen vorgenommen und die gewünschten Attributfelder erstellt, klicken Sie auf "OK" und speichern das neue Shapefile im passenden Ordner mit einem assoziativen Namen ab.

🌠 QGIS 2.8.1-Wien - Einführung_in_QGIS_01	🕺 Neuer Vektorlayer
Projekt Bearbeiten Ansicht Layer Einstellungen	Tra-
🗋 🖿 📑 📑 🕞 🖓 🥂 (Punkt Linie Polygon
/// 🖶 🕾 🕼 🛏 🛰	Dateikodierung System 🗸
	Gewähltes KBS (EPSG: 25832, ETRS89 / UTM zone 32N)
V_ @ 🔍 🔻 🖪 🖪 🔒	Neues Attribut
Orthofoto 2011 GEM DIL [116]	Name Wert
	Typ Dezimalzahl 🔻
	Breite 10 Genauigkeit 2
	🔓 Der Attributliste hinzufügen
	Actionaliste
-	Name Typ Breite Genauigkeit
	Bez String 80
9	
Ver	Regional Attribut entfernen
Shapedatei-Layer anlegen	OK Abbrechen Hilfe

Abbildung 21. Anlegen eines Shapefiles.

Das Erzeugen von Objekten (features) im Shapefile wird in Kapitel 9 behandelt.

7. Erstellung eines Layers aus einer Textdatei (Koordinatenliste)

Diese Funktionalität bietet die Möglichkeit aus einer Liste von Koordinaten einen geographischen Layer zu erstellen. Mit einem Klick auf den in Abbildung 22 gezeigten Knopf öffnet sich das entsprechende Fenster.









Abbildung 22. Layer aus Textdatei.

Im Dialogfenster wird über den Knopf "Durchsuchen" die gewünschte Textdatei ausgewählt. Der folgende Parameter "Dateiformat" bezieht sich auf das Trennzeichen, welches die einzelnen Spalten trennt. In der Regel sind dies "Komma", "Tabulator", "Leerzeichen" oder "Semikolon". Bei der Auswahl des Trennzeichens, aber auch der weiteren Parameter (Datensatzoptionen, Feldoptionen) empfiehlt es sich, einen Blick auf den unteren Teil des Fensters zu werfen und die Änderungen an der Datenstruktur zu verfolgen. Damit QGIS die Textdatei als geographischen Layer einlesen kann, muss für den Parameter "Geometriedefinition" die Option "Punktkoordinaten" ausgewählt werden. Mit dieser Option ist es möglich die beiden Koordinatenfelder für die X- und Y-Koordinate anzugeben. Mit Klick auf "OK" werden die Punktkoordinaten im Kartenfenster angezeigt.









🧭 Te	extdatei als Lay	ver importieren				8 X
Date	einame T:/COC	_GIS/2015/QGIS_Kurs/wo	ork/data/Layer_aus _Te:	xtdatei/Koordinatenliste.csv		Durchsuchen
Laye	ername Koordii	natenliste			Kodierung Syst	tem 💌
Date	eiformat	CSV (kommagetrenni	te Werte)	Benutzerdefiniert	Reguläre Ausdrücke	
		Komma	Tabulator	Leerzeichen	Doppelpunkt 🗶 Sem	ikolon
		Andere Trennzeichen	A	nführungszeichen "	Ausnahme =	
Date	ensatzoptionen	Anzahl der zu überspring	enden Kopfzeilen 0	🚖 🗙 Erster Datensatz enthält Fe	ldnamen	
Feld	ontionen	Eelder abschneiden	Leere Felder übers	nringen 🕱 Dezimalsenarator ist Kor	nma	
Con	matriadafinitian			Woll Known Taxt (MKT)	Keine Coomotie (our Al	tributtaballa)
Geo	methettennitton	Purktkoordinateri				(inductabelie)
		X-Feld X_Koord	▼ Y Fel	d Y_Koord 🔻	GMS-Koordinaten	
Laye	ereigenschaften	Räumlichen Index be	nutzen	Untermengenindex benutzen	Datei überwachen	
	ID_W	X_Koord	Y_Koord			
1	2000072	684951	5185388			
2	2004020	696935	5158057			
3	1998009	649282	5173909			222
4	1999016	641435	5167927			
5	2003018	668731	5177243			
6	2003019	666043	5176396			
7	2002036	679162	5203080			
8	2002037	681189	5202419			
9	2002035	681451	5203446			
10	2003009	683931	5193240			-
					OK Abbrechen	Hilfe

Abbildung 23. Dialogfenster - Layer aus Textdatei.

Die in der Layerliste (Table of Content) sichtbare und im Kartenfenster dargestellte Textdatei (vgl. Abbildung 25) kann nun als Shapefile gespeichert werden (vgl. Abbildung 24).











💋 QGIS	2.8.1-Wie	n - Einfüł	nrung_i	n_QGI	S_01		-				U	u.
Projekt	Bearbeite	en Ansid	ht La	yer E	Einstellungen	Erweiter	rungen	Vektor	Raster	r Dat	tenbar	nk (
	<u> </u>			R	1	🖱 🏘	Ð	P	<u></u>		$\mathbf{\rho}$	K
1.		•	7	19		S	ß	6		5	¢	9
V.	،،،،،،،،، 10 ه	 S. 7	🤄 Layer			ð×						
l 🖓 🗸 🖓 🕄		Koord Shape of_20 GEM_ X 16 X 55 X 95 X 16 X 95 X 16 X 95 X 16	linaten 2file_ar 08_16: 08_16: 011 [11 560228. 7563712 5385529 5268698 5449546	liste nlege x16_j 16] 8609 2.0081 0.6584 0.6584 0.6584 0.8167 52.504	 Auf der In der Ü Entfern Duplizie Maßsta KBS für Layer-K Stile 	a Layer zoo Ibersicht a en bsabhäng Layer setz BS dem Pr	omen nzeiger ige Sich en rojekt zu	n Itbarkeit uweisen	des/der	r Layer	setze	n 🕨
•					Attribut Speiche	tabelle öfl rn als	fnen					
					Als Laye Filter	erdefinitio	nsdatei	speiche	rn			
V					Objekta	nzahl anz	eigen					_
?					Umben	ennen						

Abbildung 24. Textdatei als Shapefile speichern.



Abbildung 25. Grafische Darstellung der Textdatei (Koordinaten).









8. Arbeiten mit Attributtabellen

Neben den Geometriedaten enthalten geographische Layer auch Attribut- bzw. Sachdaten. Zum Öffnen der Attributtabelle eines Layers klickt man mit der rechten Maustaste auf den Layer und wählt ,Attributtabelle öffnen' (vgl. Abbildung 26).



Abbildung 26. Attributtabelle öffnen.

In der Attributtabelle sind die Objekte mit ihren Attributen (Eigenschaften) ersichtlich (vgl. Abbildung 27). Jedem Objekt kann eine unbegrenzte Anzahl an Attributen mitgegeben werden. In der Regel sind diese vordefiniert und können nicht modifiziert werden. Es können allerdings neue Attributspalten hinzugefügt werden. Außerdem ist es möglich, Objekte zu filtern und Spalten zu aggregieren. Im Folgenden werden die Funktionalitäten der Attributtabelle erläutert.





27-45







Auswahl umkehren



auf Auswahl verschieben



000

Zoom auf Auswahl

Spalte löschen



Feldrechner

🧭 A	ttributtabelle - Mu	nicipalities :: Objek	te gesamt: 116, gef	iltert: 116, gewählt:	:0 X	-		
Ø	B 🗍	- 😼 🔛 🥸	😽 🎾 🖹			?		
	NAME_I	NAME_D	NAME_DI	ISTAT_CODE	AREA			
0	Funes	Villnöss	Villnöss - Funes	21033.00000000	81381184.54799			
1	Gais	Gais	Gais - Gais	21034.00000000	60614726.02300			
2	Gargazzone	Gargazon	Gargazon - Garg	21035.00000000	4913655.046000	¢		
3	Glorenza	Glurns	Glurns - Glorenza	21036.00000000	13218892,23699	C		
4	Laion	Lajen	Lajen - Laion	21039.00000000	37525067.48900	¢		
5	Laives	Leifers	Leifers - Laives	21040.00000000	24108378.90399	<		
6	Laces	Latsch	Latsch - Laces	21037.00000000	78704896.72499	¢		
7	Lagundo	Algund	Algund - Lagundo	21038.00000000	23683719.03299	¢		
8	Lana	Lana	Lana - Lana	21041.00000000	36123893.09200	¢		
9	Lasa	Laas	Laas - Lasa	21042.00000000	110223701.4609	<		
10	Lauregno	Laurein	Laurein - Lauregno	21043.00000000	14383300.33100	¢ .		
11	Luson	Lüsen	Lüsen - Luson	21044.00000000	74412834.57899			
12	Magre' s.s.d.v.	Margreid a.d. W	Margreid a.d. W	21045.00000000	13884190, 16499	•		
◀	1				۱	j		
	Alle Objekte anzeigen							

Abbildung 27. Beispiel Attributtabelle.











Abbildung 28. Interaktion Attributtabelle und Kartenfenster.

Da der Feldrechner viele praktische Funktionalitäten enthält, wird er an dieser Stelle etwas näher erläutert. Für den Standardanwender am interessantesten ist die Berechnung der geometrischen Parameter "Fläche", "Länge" und "Umfang". Dazu wird im Feld Funktionen der gewünschte Parameter durch Doppelklick ausgewählt. Die gewählte Funktion wird ins benachbarte Fenster übernommen und kann mit ,OK' ausgeführt werden.

Saltions	Funktionen	Feldrechner Nur 0 ausgewählte Objekte aktualisieren Nur 0 ausgewählte Objekte aktualisieren Nuruses Feld anlegen Vorhandenes Feld erneuern - Vorhandenes Feld anlegen
Funktionen Suchen Image: Operatoren Image	Suchen	Ausgabefeldname Flaeche Ausgabefeldname Flaeche Ausgabefeldneme in C Genuigkeit O V Ausgabefeldorente in C Genuigkeit O V Ausdruck Funktone Editor Ausdruck Funktone Editor Ausdruck Funktone Bedingungen Bedingungen Bedingungen Datum und Zeit H Bathem and Zeit H Datum und Zeit H Sarea

Abbildung 29. Beispiel - Berechnung der Fläche.









9. Digitalisierung/Erfassung von Punkt,- Linien- und Flächenobjekten

9.1 Einstellung der Fangoptionen

Bevor mit der Digitalisierung von Objekten begonnen werden kann, ist es sehr wichtig die Fangtoleranz und den Suchradius für die Stützpunkte zu aktivieren und festzulegen. Die Fangtoleranz ist der Abstand den QGIS verwendet, um den nächstgelegenen Stützpunkt bzw. das nächstgelegene Liniensegment zu suchen. Die Fangoptionen lassen sich über den Reiter ,Einstellungen' aufrufen (siehe Abbildung 30). Es lässt sich der Fangmodus, der Fangtyp (,Fang auf') und die Fangtoleranz einstellen. Der Fangmodus lässt sich entweder auf den jeweils aktuellen Layer beschränken oder bezieht alle Layer des Projektes ein. Weiterhin gibt es die Auswahl, ob der Fang nur auf Stützpunkte (Vertices) und/oder auch auf Liniensegmente angewendet werden soll. Der Parameter ,Toleranz' gibt den Suchradius an, mit welchem Stützpunkte und Segmente gesucht werden.



Abbildung 30. Aufruf , Fangoptionen'.

🤣 Fangoptionen	? ×
Fangmodus Aktueller Layer 💌	
Fang auf Zum Stützpunkt	
Toleranz 10,00000 🗣 Pixel 💌	
Topologische Bearbeitung an Fang auf Schnittpunkte aktivieren	OK Abbrechen Anwenden

Abbildung 31. Fenster , Fangoptionen'.

9.2 Digitalisierung/Erfassung von Punktobjekten







Um Punktobjekte zu erfassen, muss zuerst ein Punkt-Layer in der Layerliste markiert und der Bearbeitungsmodus aktiviert werden. Der Bearbeitungsmodus kann entweder über den entsprechenden

Knopf in der Menüleiste *M* aktiviert werden oder durch einen Rechtsklick auf den zu bearbeitenden Layer und "Bearbeitungsstatus umschalten". Durch Klicken des Knopfes "Objekt hinzufügen" können durch Klicken in das Kartenfenster Punktobjekte erfasst werden (vgl. Abbildung 32).



Abbildung 32. Punktobjekt hinzufügen.

Es öffnet sich sofort ein Fenster in dem die Attribute eingetragen werden können. Dies kann auch zu einem späteren Zeitpunkt in der Attributtabelle nachgeholt werden. Abschließend können mit dem Knopf "Layeränderungen speichern' die erfassten Objekte gespeichert werden (vgl. Abbildung 33).

🌠 QGIS	2.8.1-Wien -	Einführun	g_in_QGI	S_01			
Projekt	Bearbeiten	Ansicht	Layer I	Einstellunge	en Erwei	iterungen	Ve
		₿ -] 🔍	an di	1		Ş
i 🖉 [° 👸 🤇] /%	Î -	8		V
V	tin se	ayeränderu	ingen spei	chern			×
	//////////////////////////////////////	erhobene Koordinat	_Ereignis tenliste	sse_Wass	ergefahi	ren_Laye	r
	- × 🕖	Shapefile	anleger	<u>punkt</u>			

Abbildung 33. Layeränderungen speichern.

9.3 Digitalisierung/Erfassung von Linienobjekten

Die Erfassung von linearen Objekten funktioniert sehr ähnlich der Punkterfassung. Es wird der zu bearbeitende Linien-Layer in der Layerliste markiert und der Knopf zur Aktivierung des Bearbeitungsmodus in der Menüleiste gedrückt. Anschließend können mit dem Werkzeug ,Objekt









hinzufügen' Linienobjekte in der Karte erfasst werden. Dabei entspricht jeder Klick in der Karte einem Stützpunkt (Vertex) der Linie.

9.4 Digitalisierung/Erfassung von Flächenobjekten

Die Erfassung von Flächenobjekten (Polygone) funktioniert sehr ähnlich der Punkt- und Linienerfassung. Es wird der zu bearbeitende Polygon-Layer in der Layerliste markiert und der Knopf zur Aktivierung des Bearbeitungsmodus in der Menüleiste gedrückt. Anschließend können mit dem Werkzeug ,Objekt hinzufügen' Polygone in der Karte erfasst werden. Dabei entspricht jeder Klick in der Karte einem Stützpunkt (Vertex) des Polygons.

10. Editing

10.1 Editing von Punktobjekten

Das Editing von Punktobjekten beschränkt sich auf das Verschieben des Objektes, welches mit dem folgenden Knopf aktiviert wird, 🖸 die Eingabe einer bestimmten Koordinate für die Positionierung des

Punktobjektes Mund der Erstellung von Multipoint-features 🔊 .

10.2 Editing von Linienobjekten

Linienobjekte lassen sich auf verschiedene Weise editieren. Da die Funktionalitäten für das Editing von Linienobjekten denen des Editing für Polygone sehr ähnlich sind, wird an dieser Stelle auf den folgenden Absatz verwiesen.

10.3 Editing von Flächenobjekten (Polygone)

Die Möglichkeiten Polygone in QGIS zu editieren sind sehr vielfältig. Im Folgenden werden die einzelnen Funktionalitäten erläutert:



Objekt verschieben



Knotenwerkzeug



Objekt löschen













Objekt ausschneiden



Objekt kopieren und einfügen



Vertex - Koordinateneingabe



Aktion rückgängig/wiederholen



Objekt drehen



Objekt vereinfachen



Ring hinzufügen

Teil hinzufügen



9



Ring löschen

Ring füllen



Teil löschen



Objekte überarbeiten (reshape)



Linie versetzen



Objekte zerteilen



Objekte zerlegen



Objekte verschmelzen













Attribute vereinen

Nachfolgend einige Beispiele für das Editing von Polygonen.

Knotenwerkzeug

Mit dem Knotenwerkzeug können Stützpunkte, aber auch Segmente (Linie zwischen 2 Stützpunkten) verschoben, hinzugefügt und gelöscht werden.





Abbildung 34. Beispiel Knotenwerkzeug (links Verschiebung Knoten, rechts Verschiebung Segment).

Vertex-Koordinateneingabe

Mit diesem Werkzeug können Stützpunkte auf die gewünschte Position gesetzt werden. Rechtsklick auf einen Stützpunkt und Eingabe des Koordinaten-Tupels.

×	🕺 Move Vertex Feature
	Enter New Coordinates as 'xcoord, ycoord' 701229.032358,5191938.0125 OK Abbrechen

Abbildung 35. Beispiel Vertex - Koordinateneingabe.









Objekt drehen



Objekte lassen sich durch Klick und Festhalten mit der linken Maustaste auf das Objekt um den Schwerpunkt drehen. Der Drehpunkt kann mit der STRG-Taste individuell verschoben werden. Dafür ist es allerdings notwendig, das Objekt vorher mit dem Auswahlwerkzeug auszuwählen.

Objekt vereinfachen



Mit diesem Werkzeug können unnötige Stützpunkte, welche für die geometrische Form des Polygons nicht oder kaum relevant sind, eliminiert werden. Nach der Auswahl des Werkzeugs Rechtsklick auf das zu vereinfachende Objekt. Es öffnet sich ein Fenster mit der Möglichkeit der Eingabe der Toleranz und der Einheit. Da die Layereinheit standardmäßig auf "Meter" gestellt ist, kann man mit dieser Einstellung die Veränderung der Geometrie am besten beurteilen. Abbildung 36 zeigt ein Beispiel mit einem Polygon mit 35 Stützpunkten. Schon bei einer Toleranz von 1m verringert sich die Anzahl der Stützpunkte auf 11 (=31%).



Abbildung 36. Beispiel ,Objekt vereinfachen'.

Ring hinzufügen



Mit dem Werkzeug ,Ring hinzufügen' ist es möglich "Löcher" in bereits bestehende Polygone zu stanzen. Nach der Auswahl des Werkzeugs kann innerhalb des Polygons ein weiteres Polygon digitalisiert werden, welches das ,Loch' definiert. Dabei ist darauf zu achten, dass die Stützpunkte innerhalb des Hauptpolygons gesetzt werden (siehe Abbildung 37). Mit dem Werkzeug ,Ring löschen' können die ,Löcher' durch einen Klick wieder entfernt werden.









Abbildung 37. Beispiel ,Ring hinzufügen'.

Teil hinzufügen



Mit diesem Werkzeug werden Multi-Geometrien erzeugt. Das heißt, einem feature werden können beliebig viele weitere features, auch wenn sie keine räumliche Verbindung haben, hinzugefügt werden. Es entstehen je nach Geometrietyp Multipoint-, Multiline- oder Multipolygon-features. Mit dem Werkzeug ,Teil löschen' können die einzelnen Teile des Multi-features gelöscht werden.

Objekt bearbeiten (reshape)



Mit dem Werkzeug ,Objekt bearbeiten' ist es möglich vorhandene Polygone zu vergrößern oder zu verkleinern. Bei der Überarbeitung des Polygons ist es wichtig, dass mind. 2 Überschneidungen mit der Konturlinie des Polygons digitalisiert werden. Zwischen den beiden Kreuzungspunkten wird das Polygon "neu gezeichnet".



Abbildung 38. Objekt überarbeiten (reshape).









R



Objekte zerteilen



Diese beiden Werkzeuge teilen ein Polygon in 2 oder mehr Teile. Der Unterschied liegt darin, dass beim Zerteilen effektiv ein neues feature (Objekt) erzeugt wird, während beim Zerlegen ein Multipolygon-feature ensteht.

Attribute gewählter Objekte vereinen (merge) 📑

Das Werkzeug ,Attribute vereinen' macht genau das Gegenteil vom Werkzeug ,Objekte zerteilen'. Es werden also nicht nur die Attribute der gewählten Objekte vereint, sondern auch die Objekte selbst. Dabei kann gewählt werden von welchem Objekt die Attribute übernommen werden sollen.

11. Verknüpfungen (join)

11.1 Verknüpfung von Tabellen und Shapefiles über ein Attributfeld

Die Verknüpfung von Tabellen und Shapefiles ist sehr einfach. Mit einem Rechtsklick auf das Shapefile in der Layerliste und Auswahl des Eintrags "Eigenschaften" oder durch einen Doppelklick auf den Layer öffnet sich das Fenster der "Layereigenschaften". Hier wählt man den Reiter "Verknüpfungen" und klickt auf das grüne Pluszeichen im unteren Bereich des Fensters. Es öffnet sich ein weiteres Fenster, in dem die zu verknüpfende Tabelle und die jeweiligen Verknüpfungsfelder angegeben werden können.

🕺 Layereigenschaften - M	unicipalities_stats	Verknüpfungen			8 23
X Allgemein	Joinlayer	Verknüpfungsfeld	Zielfeld	Zwischenspeicher	🔏 Vektorverknüpfung hinzufügen 🛛 😵 🐹
😽 Stil					Layer Wohnbevölkerung nach Geschlecht 🔹
(abc Beschriftungen					Verknüpfungsfeld ISTAT_CODE V
Felder					Zielfeld ISTAT_CODE V
🞸 Darstellung					Verknuptung im Speicher cachen Index auf Feld erzeugen
🧭 Anzeigen					Verknüpfte Felder wählen
Aktionen					Benutzerfeldnamenpräfix
Verknüpfungen]				
Diagramme					OK Abbrechen
🥡 Metadaten	.				
	Stil -			ОК	Abbrechen Anwenden Hilfe

Abbildung 39. Erstellung einer Verknüpfung.









🧭 A	ttributtabelle - Mu	nicipalities_stats :: (Objekte gesamt: 11	6, gefiltert: 1	16, gewählt: 0							3
/	3 🔒 🖥	- 🔁 😰	🌺 🎾 🗿 [89 80 80							?
	NAME_I 🗸	NAME_D	NAME_DI	Area_qkm	OBJECT_ID	BEZIRK	ISTAT_CODE	pop_Gemeinde	pop_MÃ×nner	pop_Frauen	pop_Insgesamt	
0	Funes	Villnöss	Villnöss - Funes	81	273	6	21033	033 Villnöss	1286	1317	2603	***
1	Gais	Gais	Gais - Gais	61	274	8	21034	034 Gais	1646	1581	3227	111
2	Gargazzone	Gargazon	Gargazon - Garg	5	275	2	21035	035 Gargazon	834	863	1697	
3	Glorenza	Glurns	Glurns - Glorenza	13	276	1	21036	036 Glurns	466	428	894	
4	Laion	Lajen	Lajen - Laion	38	279	6	21039	039 Lajen	1317	1338	2655	
5	Laives	Leifers	Leifers - Laives	24	280	3	21040	040 Leifers	8736	8870	17606	
6	Laces	Latsch	Latsch - Laces	79	277	1	21037	037 Latsch	2590	2593	5183	
7	Lagundo	Algund	Algund - Lagundo	24	278	2	21038	038 Algund	2400	2602	5002	
8	Lana	Lana	Lana - Lana	36	281	2	21041	041 Lana	5637	6016	11653	
9	Lasa	Laas	Laas - Lasa	110	282	1	21042	042 Laas	1997	1977	3974	
10	Lauregno	Laurein	Laurein - Lauregno	14	283	2	21043	043 Laurein	184	153	337	
11	Luson	Lüsen	Lüsen - Luson	74	284	6	21044	044 LÃ ¼sen	764	767	1531	
12	Magre' s.s.d.v.	Margreid a.d. W	Margreid a.d. W	14	285	3	21045	045 Margreid a.d	631	670	1301	
13	Malles Venosta	Mals	Mals - Malles Ven	247	286	1	21046	046 Mals	2609	2522	5131	1
14	Marebbe	Enneberg	Enneberg - Mare	160	287	8	21047	047 Enneberg	1494	1469	2963	
15	Marlengo	Marling	Marling - Marlengo	13	288	2	21048	048 Marling	1290	1304	2594	
16	Martello	Martell	Martell - Martello	144	289	1	21049	049 Martell	483	400	883	
	Alle Objekte anzeiger	ı ,										

Abbildung 40. Attributtabelle mit verknüpften Spalten.

11.2 Verknüpfung von Shapefiles über die räumliche Position

In QGIS ist es auch möglich, eine Verknüpfung von mehreren Layern über die Position der einzelnen Objekte durchzuführen. Der Aufruf dieses Werkzeugs geschieht über *Vektor/Datenmanagement-Werkzeuge/Attribute nach Position* zusammenführen (vgl. Abbildung 41).



Abbildung 41. Verknüpfung nach Position (join by location).

Im sich öffnenden Fenster können die beiden Layer festgelegt werden, welche verbunden werden sollen. Dabei gibt der Zielvektorlayer den Geometrietyp vor. Die Attribute des zweiten Layers werden in Abhängigkeit der Lage der Objekte den Objekten im Zielvektorlayer zugeordnet.



38-45







🕺 Attribute nach Position zusammenführen
Zielvektorlayer
Municipalities 🔹
Aus Vektorlayer
Staatsstrassen 🔹
Attributzusammenfassung
Attribute des ersten bestimmten Objekts verwenden
O Zusammenfassung der schneidenden Objekte erstellen
🕱 Durchschnitt 🗌 Min 📄 Max 📄 Summe 📄 Mittel
Ausgabeshapedatei T:/COC_GIS/2015/QGIS_Kurs/data/SS_in_Gemeinden.shp Durchsuchen Ausgabetabelle Nur passende Datensätze erhalten Alle Datensätze erhalten (einschließlich nicht zutreffender Zieldatensätzen)
0% OK Schließen

Abbildung 42. Fenster ,Attribute nach Position zusammenführen'.



Abbildung 43. Ergebnis – Gemeinden mit Staatsstraße.











12. Räumliche Abfragen

12.1 Abfrage räumlicher Beziehungen

Mit diesem Werkzeug werden räumliche Beziehungen zwischen 2 Layern untersucht.



Abbildung 44. Aufruf - Räumliche Abfrage.

🔏 Räumliche Abfrage 😵 💌							
Quellobjekte wählen von							
°° WeatherStations ▼							
Gewählte Geometrien							
Ort des Objekte							
Innerhalb 🔹							
Referenzobjekt aus							
Municipalities 💌							
Gewählte Geometrien							
Das Ergebnis speichern in							
Neue Auswahl erzeugen 🔹							
Schließen Anwerden							
Anwenden							

Abbildung 45. Fenster – Räumliche Abfrage.









12.2 Analyse von Vektordaten

Folgend einige Beispiele welche Möglichkeiten QGIS bezüglich der Analyse von Vektordaten bietet.

Beispiel Grundstatistik:

Die Funktion ,Grundstatistik' berechnet statistische Parameter, wie Durchschnitt, Standardabweichung, Summe, Minimum, Maximum etc. für ein wählbares Attribut (vgl. Abbildung 46 und Abbildung 47).



Abbildung 46. Aufruf der Grundstatistik.



Abbildung 47. Ergebnis der Grundstatistik.

Beispiel ,Punkte in Polygonen':









Es wird ein neues Shapefile mit einer Spalte mit der Anzahl der Punkte in den einzelnen Polygonen erzeugt.



Abbildung 48. Aufruf Analysewerkzeug ,Punkte in Polygonen'.

Als Beispiel wird die Anzahl der erhobenen Ereignisse der Naturgefahr ,Wassergefahren' je Gemeinde kalkuliert und klassifiziert dargestellt.



Abbildung 49. Klassifizierung der Ereignisse je Gemeinde.



42-45







Beispiel ,Nächster Nachbar-Analyse':

Bei dieser Analyse geht es darum, einen Wert dafür zu ermitteln, wie weit im Durchschnitt die einzelnen Objekte eines Punktlayers von ihrem nächsten Nachbarn entfernt sind. Z.B. könnte man auf einer Karte mit den Wetterstationen von Südtirol ermitteln, wie weit diese durchschnittlich voneinander entfernt sind.

Beispiel: Download ,Wetterstationen' von http://geokatalog.buergernetz.bz.it/geokatalog

13. Topologieprüfung

Als Topologie wird im Bereich der Geoinformationssysteme die Lagebeziehung zwischen den einzelnen Objekten bezeichnet. Objekte können Knoten (Punkte), Kanten (Linien) oder Maschen (Polygone) sein.

Mit dem Werkzeug "Topologie-Prüfung" können Sie die Topologie mit mehreren Topologieregeln überprüfen. Diese Regeln überprüfen mit räumlichen Beziehungen, ob sich Ihre Objekte 'Gleichen', 'Enthalten', 'Abdecken', 'Abgedeckt werden von', 'Kreuzen', 'Disjunkt' sind, 'Überschneiden', 'Überlappen', 'Berühren' oder 'Innerhalb' voneinander sind.

Mit dem Werkzeug ist es möglich, gleichzeitig mehrere Topologieregeln für verschiedene Datensätze anzuwenden. Durch einen Klick auf ,Konfigurieren' können die Regeln definiert werden (vgl. Abbildung 51). Danach kann mit einem Klick auf die Schaltfläche ,Alle prüfen' die Topologieprüfung mit den definierten Regeln gestartet werden. Die Ergebnisse werden sowohl grafisch, wie auch in tabellarischer Form angezeigt (vgl. Abbildung 52).















		Barbara In-		-		_ 0 %	
Datenbank Web Verarbeitung Hilfe							
P P A.	A	2 🔍 🔍 - 💦 - 💪	8		¦, -		
◆ 7: ◊ 7: 7: 9 7: 7: 0 0 7: 7: 0 2: 0							
Topologie-Prüfung							
	💋 Т	opologieregeleinstellungen				? ×	
	Aktuelle Regeln						
	Kein Layer 💌			•			
	🔳 Regel löschen 🖉 🏶 Regel hinzufügen						
		Regel		1. Layer	2. Layer	Toleranz	
	1	darf keine Duplikate enthalten		Municipalities	Kein Layer	Keine Toleranz	
	2	darf keine Lücken haben		Municipalities	Kein Layer	Keine Toleranz	
	3 darf keine mehrteiligen Geometrien enthalten			Municipalities	Kein Layer	Keine Toleranz	
	4	darf keine ungültigen Geometrien haben	Municipalities	Kein Layer	Keine Toleranz		
	5	darf sich nicht überlappen	Municipalities	Kein Layer	Keine Toleranz		
	6	muß innerhalb sein von	WeatherStations	Municipalities	Keine Toleranz		
	7	darf keine Duplikate enthalten	Staatsstrassen	Kein Layer	Keine Toleranz		
	8	darf keine ungültigen Geometrien haben		Staatsstrassen	Kein Layer	Keine Toleranz	
	OK Abbrechen Hife						
C	-		-				
Konfigurieren							
🧾 Alle prüfen							
Fehler anzeigen 0 Fehler gefunden						efunden	
12676		aßstał 1:1.855.903 ▼ rehung 0,0		Zeichnen	EPSG:2583	2 (SRP)	

Abbildung 51. Definition der Topologieregeln.













Weitere Themen:

Tastenkürzel

Geoprocessing (clip, erase, dissolve, intersect etc.)

Erstellung von Profilen aus dem Höhenmodell (DTM) mit der Erweiterung ProfileTool

Bozen/Bolzano, 19.05.2016

GIS Kompetenzzentrum Via Siemens – Str. 29 39100 Bozen – Bolzano





