




PostGIS für Einsteiger



Astrid Emde
AGIT 2016 Salzburg



Astrid Emde

-  WhereGroup, Bonn
- Projektleitung und -umsetzung im Bereich WebGIS
- Projekte mit PostgreSQL/PostGIS, MapServer, GeoServer, QGIS, Mapbender, OpenLayers
- Aktiv im Projekt **Mapbender**
- Aktiv im **FOSSGIS e.V.** und **FOSSGIS Konferenz**
- Aktiv in der **OSGeo** sowie **OSGeo-Live**



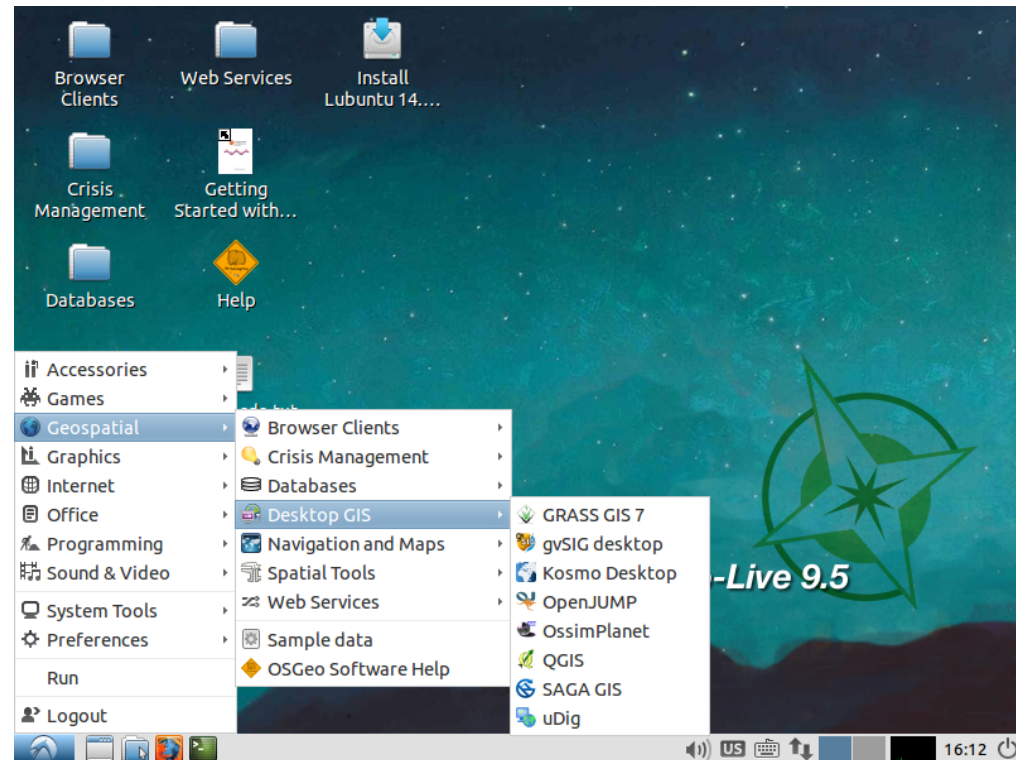
Workshop

- **Einführung PostgreSQL / PostGIS**
- **Visualisierung von Daten mit QGIS**
- **pgAdmin III Datenbank Client**
- **Datenimport über QGIS DB Manager**
- **Weitere Schnittstellen**
- **PostGIS Funktionen in Aktion**



Workshop mit OSGeo-Live

- OSGeo-Live 9.5
- PostGIS 2.2.1
- PostgreSQL 9.4.4



- PostGIS Overview

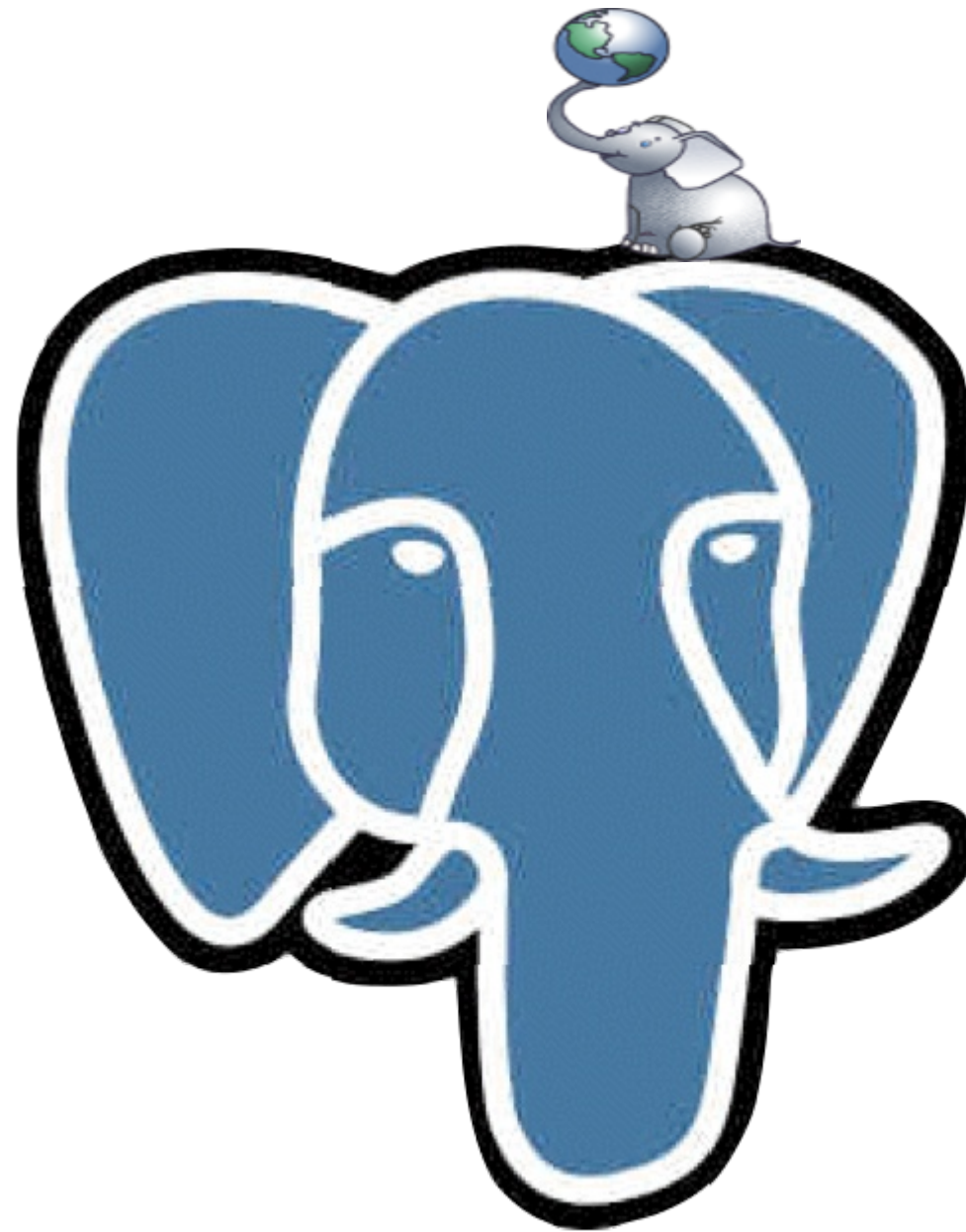
http://live.osgeo.org/en/overview/postgis_overview.html

- Download Daten und Präsentation

http://trac.osgeo.org/osgeo/wiki/Live_GIS_Workshop_Install



Was ist PostGIS?





Was ist PostGIS?

- **PostGIS ist ein räumlicher Aufsatz für PostgreSQL**
- **Ermöglicht die Speicherung und Verwaltung von Geodaten in PostgreSQL**
- **Konform mit der OGC Simple Feature Spezifikation für SQL (SFSQL)**
- **Orientierung an der ISO Spezifikation SQL/MM Teil 3**



Was ist PostGIS?

- Punkte, Linien, Polygone, Multipolygone, GEOMETRYCOLLECTION, kreisförmige Objekte & mehr
- 3D, 4D
- Topologien
- Punktwolken
- Rasterdaten

pgAdmin III Datenbank Client



pgAdmin III

Objektbrowser

- Servers (1)
 - local (localhost:5432)
 - Datenbanken (18)
 - 52nSOS
 - RASBASE
 - cartaro
 - eooserver_demo
 - germany
 - Kataloge (2)
 - Extensions (1)
 - Schemata (1)
 - public
 - Sortierfolgen (0)
 - Domänen (0)
 - Volltextsuche - Konfigurationen
 - Volltextsuche - Wörterbücher
 - Volltextsuche - Parser (0)
 - Volltextsuche - Vorlagen (0)
 - Funktionen (1142)
 - Sequenzen (13)
 - Tabellen (15)
 - border_pl
 - cities_p
 - cities_pl
 - countries_pl

SQL Abfragewerkzeug

Tabellenanzeige

Eigenschaften

Eigenschaft	Wert
Name	border_pl
OID	48565
Eigentümer	postgres
Tablespace	pg_default
ACL	
des Typs	
Primärschlüssel	gid
Zeilen (geschätzt)	49
Füllfaktor	
Zeilen (gezählt)	49
Erbt Tabellen	Nein
Anzahl geerbter Tabellen	0
nicht geloggt?	Nein
Hat OIDs?	Nein
System-Tabelle?	Nein

SQL-Feld

```
-- Table: border_pl
-- DROP TABLE border_pl;

CREATE TABLE border_pl
(
    gid serial NOT NULL,
    objectid integer,
    area double precision,
    perimeter double precision,
```

Hole Details zur Tabelle border_pl... Fertig. 0,21 Sek.



pgAdmin III – SQL Abfragewerkzeug

Query - germany auf user@localhost:5432 *

Datei Bearbeiten Abfrage Lesezeichen Makros Anzeigen Hilfe

SQL Editor Graphischer Abfragegenerator

Vorherige Abfragen

`SELECT * FROM cities_p WHERE full_name like 'A%';`

Ausgabefeld

Datenanzeige Zerlegung Meldungen Historie

	gid	_gid	full_name	dd_long	dd_lat	pc	fc	rc	ufi	uni
	integer	double precision	character varying(29)	numeric	numeric	character varying(2)	character varying(1)	double precision	double precision	dou
1	1	0	Aachen	6.1000	50.7662	2	P	1	-1736607	-24
2	2	1	Aalen	10.1000	48.8333	3	P	1	-1736623	-24
3	3	2	Abensberg	11.8500	48.8164	4	P	1	-1736709	-24
4	4	3	Abtsgmünd	10.0000	48.8834	4	P	1	-1736785	-24
5	5	4	Achern	8.0666	48.6334	4	P	1	-1736869	-24
6	6	5	Achim	9.0166	53.0333	3	P	1	-1736875	-24
7	7	6	Adelebsen	9.7500	51.5834	4	P	1	-1737008	-24
8	8	7	Adendorf	10.4500	53.2834	4	P	1	-1737077	-24
9	9	8	Adorf	12.2666	50.3164	4	P	1	-1737167	-24
10	10	9	Aerzen	9.2666	52.0334	4	P	1	-1737183	-24
11	11	10	Ahaus	7.0000	52.0663	3	P	1	-1737278	-24
12	12	11	Ahlbeck Seebad	14.2000	53.9334	4	P	1	-1863009	-24
13	13	12	Ahlen	7.9166	51.7503	3	P	1	-1737334	-24
14	14	13	Ahrensböck	10.5833	54.0164	4	P	1	-1737474	-24
15	15	14	Ahrensburg	10.2500	53.6833	3	P	1	-1737475	-24

OK. Unix Z 1 Sp 50 Bu 50 86 Zeilen. 41 ms

SQL-Abfragen
ausführen



Anlegen einer Datenbank mit PostGIS

Erweiterung

- pgAdmin III öffnen
- Datenbank anlegen
 - Kontextmenü auf Datenbanken → neue Datenbank → Datenbankname **fossgis** angeben
- PostGIS Erweiterung laden
 - Kontextmenü auf Datenbank **fossgis** → Neues Objekt → Neue Extension → Reiter Eigenschaften → Feld Name: postgis auswählen

Datenbank anlegen



pgAdmin III

Datei Bearbeiten Plugins Anzeigen Werkzeuge Hilfe

Objektbrowser

- Server Gruppen
 - Servers (1)
 - local (localhost:5432)
 - Datenbanken
 - 52nSOS
 - RASBASE
 - cartaro
 - eoxserver_demo
 - geonode
 - mapbender3.0.4.0
 - natural_earth2
 - osm_local
 - petascopedb
 - pgrouting
 - postgres
 - sahana
 - user
 - Tablespaces (2)
 - Gruppenrollen (0)
 - Login-Rollen (6)

Auffrischen
Neue Datenbank...
Berichte

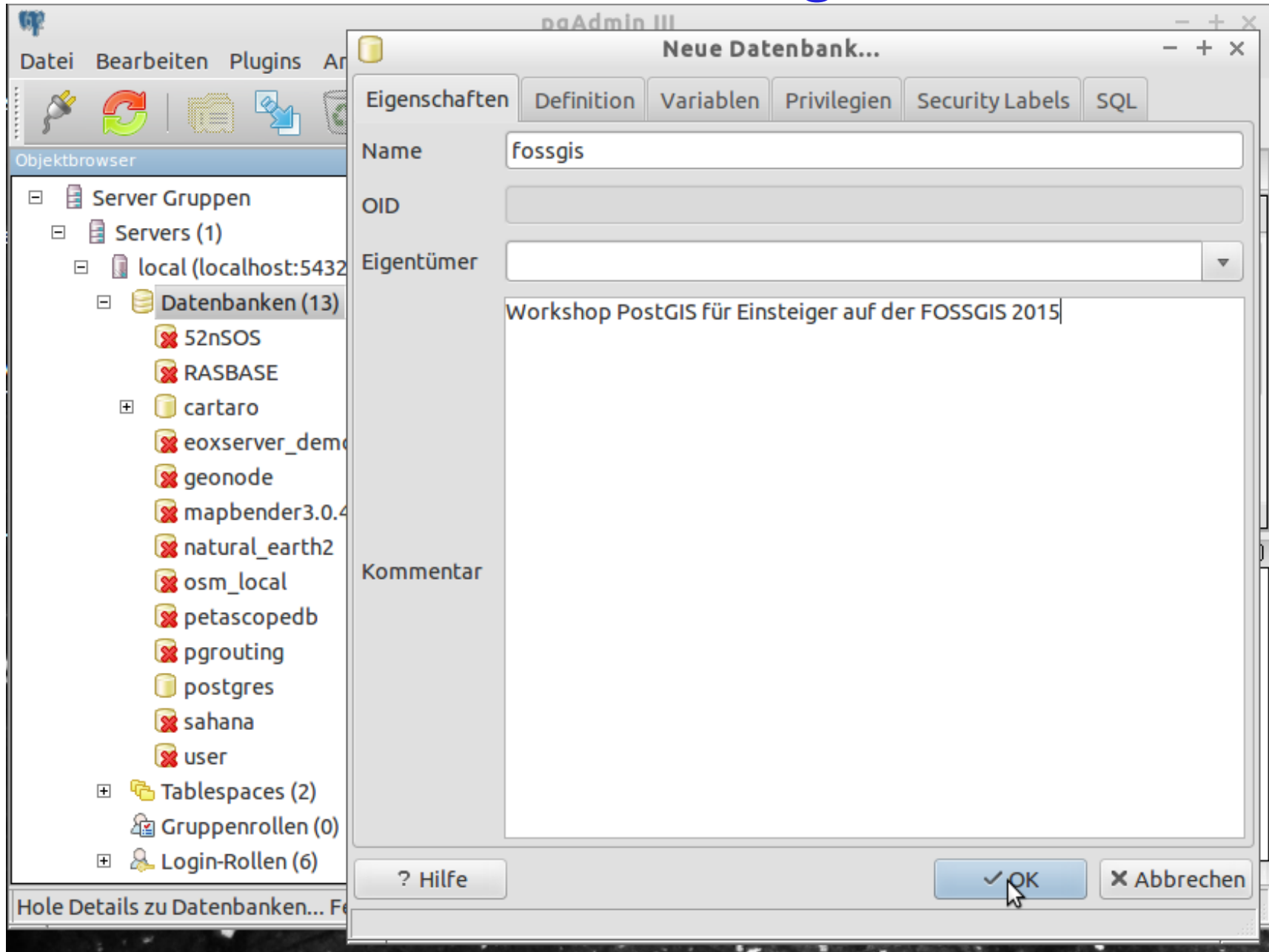
Eigenschaften Statistiken Abhängigkeiten Abhängige

Datenbank	Eigentümer	Kommentar
52nSOS	user	
RASBASE	root	
cartaro	cartaro	
eoxserver_demo	user	
geonode	user	
mapbender3.0.4.0	user	
natural_earth2	user	
osm_local	user	
petascopedb	root	

SQL-Feld

Hole Details zu Datenbanken... Fertig. 0,01 Sek.

Datenbank anlegen



postgis Erweiterung laden



pgAdmin III

Datei Bearbeiten Plugins Anzeigen Werkzeuge Hilfe

Objektbrowser

- Server Gruppen
 - Servers (1)
 - local (localhost:5432)
 - Datenbanken (14)
 - 52nSOS
 - RASBASE
 - cartaro
 - eoxserver_demo
 - fossgis
 - Kataloge (2)
 - Event Triggers (0)
 - Extensions (1)
 - plpgsql
 - Schemata
 - Slony Rep
 - geonode
 - mapbender3.0.4.0
 - natural_earth2
 - osm_local
 - petascopedb

Eigenschaften Statistiken Abhängigkeiten Abhängige

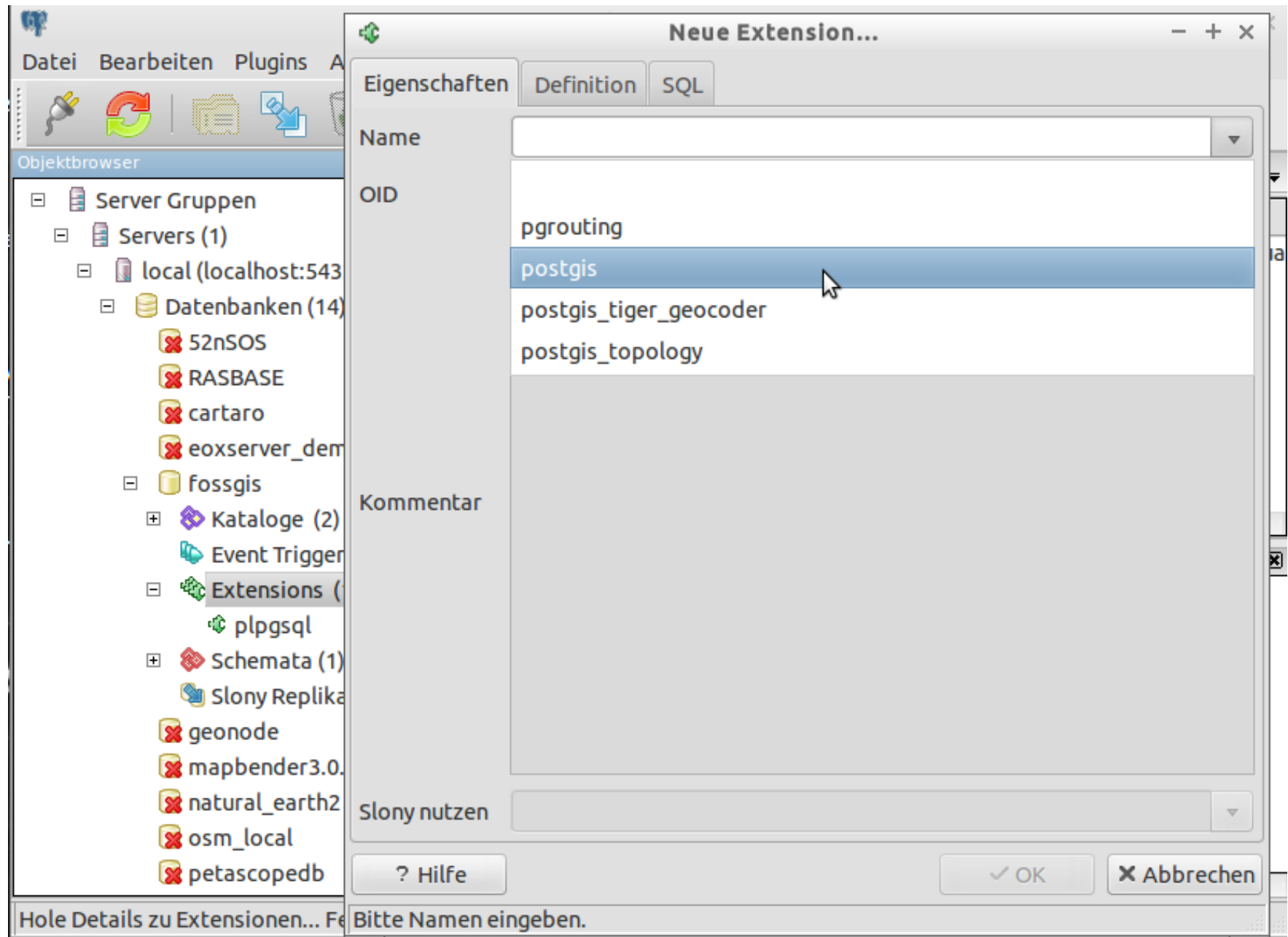
Extension	Eigentümer	Kommentar
plpgsql	postgres	PL/pgSQL procedural langua

SQL-Feld

Auffrischen
Neue Extension...
Bericht der Objektlisten

Hole Details zu Extensionen... Fertig. 0,01 Sek.

postgis Erweiterung laden



Fertig



pgAdmin III

Datei Bearbeiten Plugins Anzeigen Werkzeuge Hilfe

Objektbrowser

- fossgis
 - Kataloge (2)
 - Event Triggers (0)
 - Extensions (2)
 - Schemata (1)
 - public
 - Sortierfolgen (0)
 - Domänen (0)
 - Volltextsuche - Konfiguration
 - Volltextsuche - Wörterbuch
 - Volltextsuche - Parser (0)
 - Volltextsuche - Vorlagen (0)
 - Funktionen (1049)
 - Sequenzen (0)
 - Tabellen (1)
 - spatial_ref_sys
 - Triggerfunktionen (2)
 - Sichten (4)
 - geography_columns
 - geometry_columns

Eigenschaften Statistiken Abhängigkeiten Abhängige

Extension	Eigentümer	Kommentar
plpgsql	postgres	PL/pgSQL procedural language
postgis	user	PostGIS geometry, geography

Daten editieren - local (localhost) - fossgis - spatial_ref_sys

Datei Bearbeiten Anzeigen Werkzeuge Hilfe

Keine Begrenzung

	srid [PK] integer	auth_name character varying(255)	auth_srid integer	srttext character varying(1024)	proj4text character varying(2048)
9	2008	EPSG	2008	PROJCS[" +proj=tmerc +	
10	2009	EPSG	2009	PROJCS[" +proj=tmerc +	
11	2010	EPSG	2010	PROJCS[" +proj=tmerc +	
12	2011	EPSG	2011	PROJCS[" +proj=tmerc +	
13	2012	EPSG	2012	PROJCS[" +proj=tmerc +	
14	2013	EPSG	2013	PROJCS[" +proj=tmerc +	
15	2014	EPSG	2014	PROJCS[" +proj=tmerc +	
16	2015	EPSG	2015	PROJCS[" +proj=tmerc +	
17	2016	EPSG	2016	PROJCS[" +proj=tmerc +	

3911 Zeilen.

Hole Details zu Extensionen... Fertig.

0,00 Sek.



Anlegen einer Datenbank mit PostGIS

CREATE DATABASE fossgis;

Wechseln zur Datenbank fossgis

CREATE EXTENSION postgis;



poi - eine einfache Tabelle

```
CREATE TABLE poi (  
    gid serial,  
    name varchar,  
    geom geometry( point , 4326 ),  
    CONSTRAINT pk_poi_gid PRIMARY KEY (gid)  
);
```



Füllen der Tabelle

```
INSERT INTO poi (name , geom) VALUES
```

```
('Schloß Münster',
```

```
ST_SetSRID(ST_MakePoint(7.61334,51.963586), 4326)
```

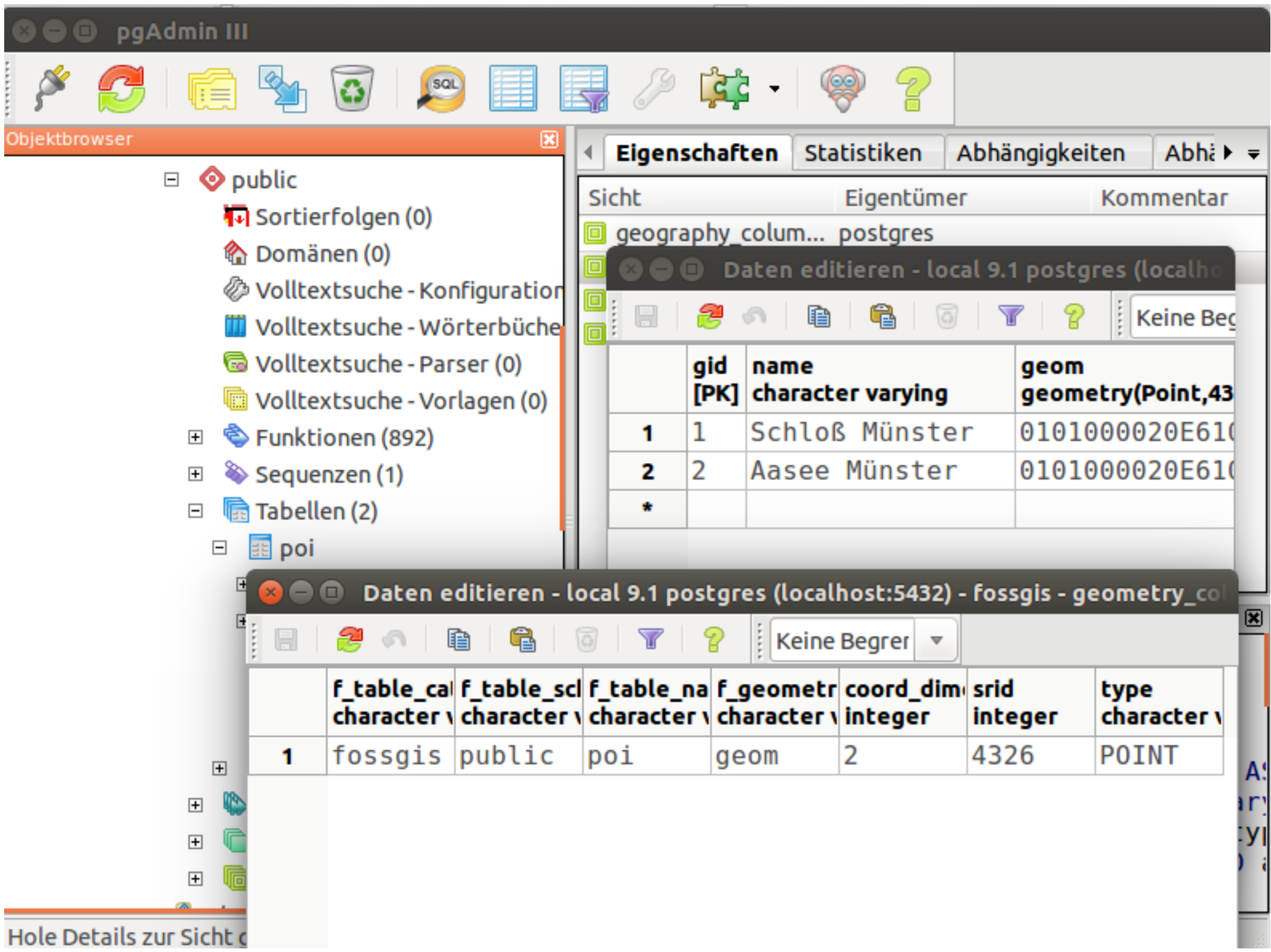
```
);
```

```
INSERT INTO poi (name , geom) VALUES
```

```
('Aasee Münster',
```

```
ST_GeometryFromText('POINT(7.62517 51.95616)', 4326)
```

```
);
```



- public
 - Sortierfolgen (0)
 - Domänen (0)
 - Volltextsuche - Konfiguration
 - Volltextsuche - Wörterbücher
 - Volltextsuche - Parser (0)
 - Volltextsuche - Vorlagen (0)
 - Funktionen (892)
 - Sequenzen (1)
 - Tabellen (2)
 - poi

Sicht	Eigentümer	Kommentar
-------	------------	-----------

geography colum...	postgres	
--------------------	----------	--

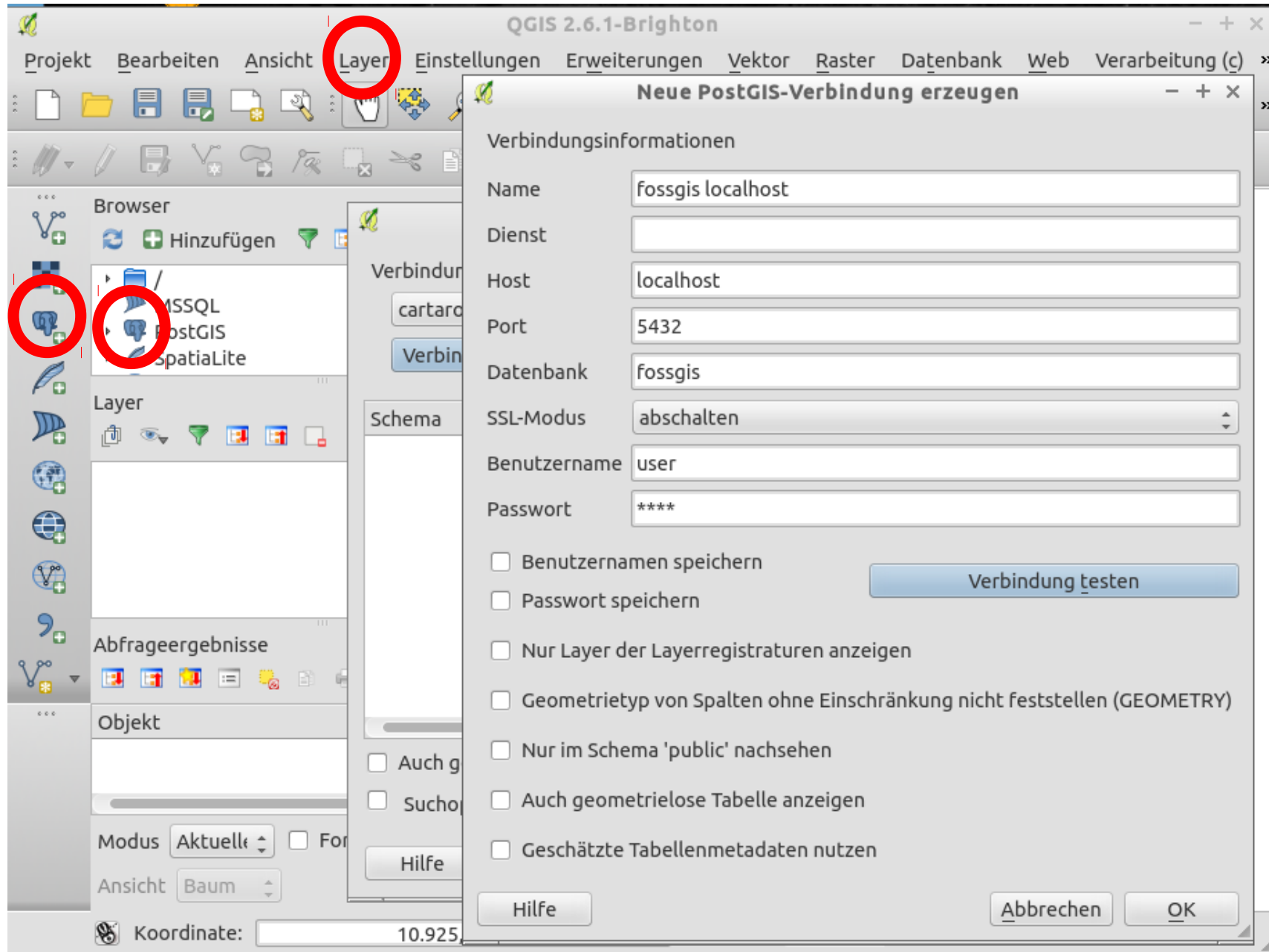
Daten editieren - local 9.1 postgres (localhost:5432) - fossgis - geometry_col

	gid	name	geom
	[PK]	character varying	geometry(Point,4326)
1	1	Schloß Münster	0101000020E610
2	2	Aasee Münster	0101000020E610
*			

Daten editieren - local 9.1 postgres (localhost:5432) - fossgis - geometry_col

	f_table_ca	f_table_scl	f_table_na	f_geometr	coord_dim	srid	type
	character	character	character	character	integer	integer	character
1	fossgis	public	poi	geom	2	4326	POINT

QGIS neue PostGIS Verbindung





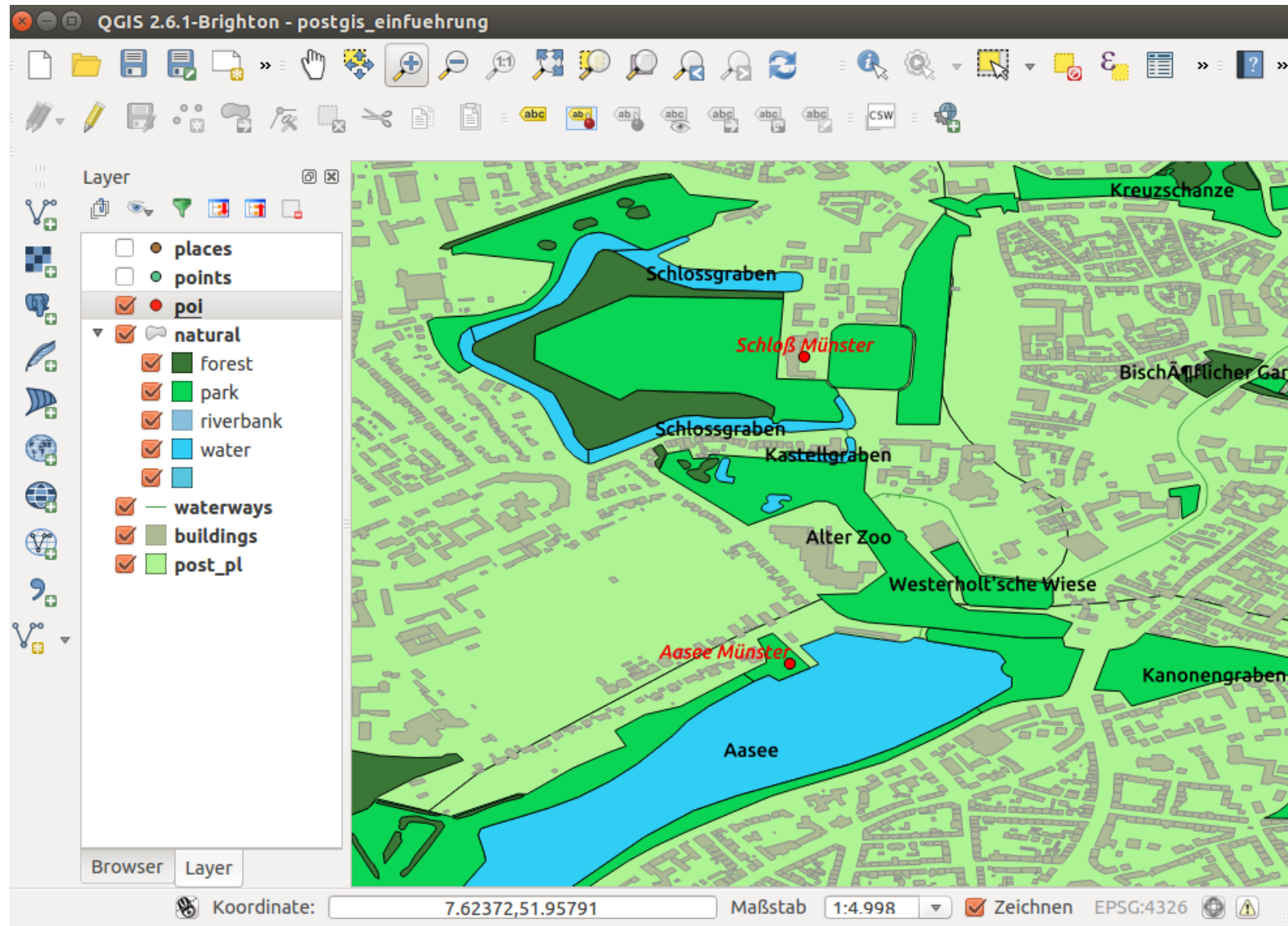
Anzeige der Daten in QGIS

Laden von Shapes in QGIS



Hinzuladen von Vektordaten

- PLZ und
- OSM Daten als Shape





QGIS DB Manager

- Einfacher Import / Export
- Visualisierung der Daten
- Geodatenanzeige
- Anzeige & Bearbeitung der Tabellenstruktur
- Index Erstellung
- Wartung

The screenshot displays the QGIS DB Manager interface. On the left, a 'Tree' panel shows the database structure: 'PostGIS' > 'fossgis' > 'public' > 'poi'. The 'poi' table is selected. On the right, the 'Info' tab is active, showing 'Allgemeine Informationen' for the 'poi' table. The table is owned by 'postgres', has 0 pages, 0 estimated rows, and 2 actual rows. The geometry type is 'POINT' in 'WGS 84 (4326)' projection. A warning message indicates a significant difference between estimated and actual row counts, suggesting the execution of 'VACUUM ANALYZE'. Below this, the 'PostGIS' section shows the geometry column 'geom' with a dimension of 2.

Allgemeine Informationen	
Beziehungsart:	Tabelle
Besitzer:	postgres
Seiten:	0
Zeilen (geschätzt):	0
Zeilen (gezählt):	2
Rechte:	select, insert, update, delete

⚠ Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen der geschätzten und der wirklichen Zeilenanzahl. Erwägen Sie [VACUUM ANALYZE](#) auszuführen.

PostGIS	
Spalte:	geom
Geometrie:	POINT
Dimension:	2
Räuml. Bez.:	WGS 84 (4326)
Grenzen:	Unbekannt (Feststellen)



QGIS DB Manager Import

QGIS 2.6.1-Brighton - postgres_einfuehrung

Layer

- places
- points
- poi
- natural
 - fores
 - park
 - river
 - water
- waterw
- building
- post_pl

DB-Manager

Tree

- PostGIS
 - fossgis
 - public
 - geography_columns
 - geometry_columns
 - poi
 - raster_columns
 - raster_overviews
 - spatial_ref_sys
- SpatialLite

Vektorlayer importieren

Eingabe post_pl

Optionen ändern

Ausgabetable

Schema public

Tabelle plz

Optionen

- ☒ Primärschlüssel gid
- ☒ Geometriespalte geom
- ☒ Quell-SRID 4326 ☐ Ziel-SRID
- ☐ Kodierung UTF-8
- ☐ Vorhandenen Layer löschen
- ☐ Einteilige statt mehrteiliger Geometrien erzeugen
- ☒ Räumlichen Index erzeugen

Abbrechen OK

Koordinate: 7.62343,51.96013 Maßstab 1:4.998 Zeichnen EPSG:4326



QGIS DB Manager Datenimport

- Daten liegen in WGS 84 vor: EPSG 4326
- /user/data/natural_earth2/
- ne_10m_admin_1_states_provinces_shp.shp
- ne_10m_rivers_lake_centerlines.shp

→ in QGIS Projekt laden



QGIS

- **QGIS Abfrage filtern**
- **Daten bearbeiten**
- **Daten exportieren**



pgAdmin III

- **Tabelle anzeigen und Daten filtern**
- **SQL Editor**



PostGIS Funktionen

- Mehrere hundert Funktionen
- Flächen, Längen berechnen
- Puffern
- Verschneiden
- Transformieren
- Konstruieren
- Validieren und Bereinigen
- und viel mehr
- <http://postgis.net/docs/manual-2.1/reference.html>



PostGIS Import / Export

- **shp2pgsql / pgsql2shp / GUI-loader/dumper**
- **ogr2ogr**
- **Geokettle**
- **QGIS → Speichern als...**
- **FDW (Foreign Data Wrapper) von PostgreSQL**
- **... und viele andere Programme**



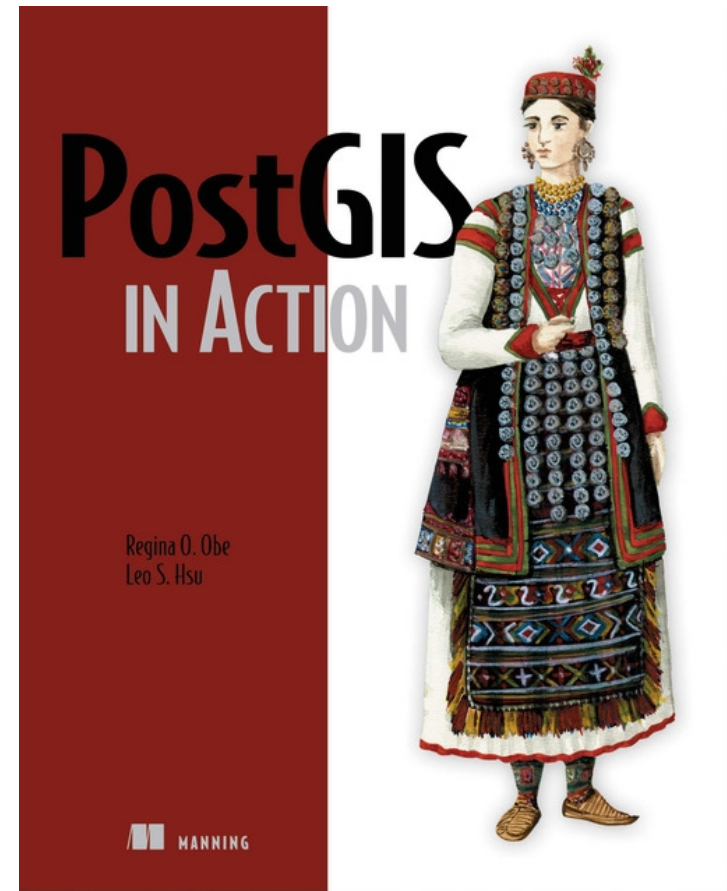
Weitere Informationen

- PostGIS Webseite <http://postgis.org>
- PostgreSQL Webseite <http://postgresql.org>



PostGIS in Action

- <http://www.manning.com/obe2/>
- Regina O. Obe und Leo S. Hsu
- Vorwort Paul Ramsey
- **2. Auflage**
- **April 2015**, 600 Seiten
- ISBN 9781617291395





Vielen Dank

Astrid Emde **astrid.emde@wherogroup.com**

Mit freundlicher Unterstützung



WhereGroup

Creative Commons Share Alike License 3.0

Copyright © 2016: Astrid Emde, Charlotte Toma