




# 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**



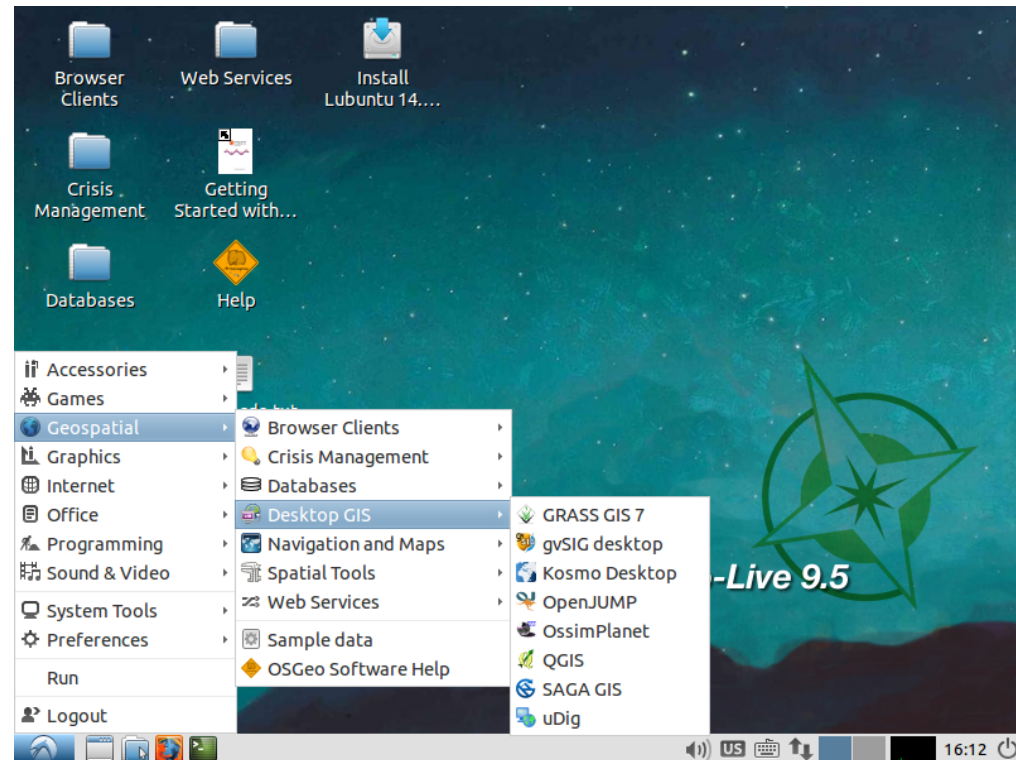
## Workshop

- **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

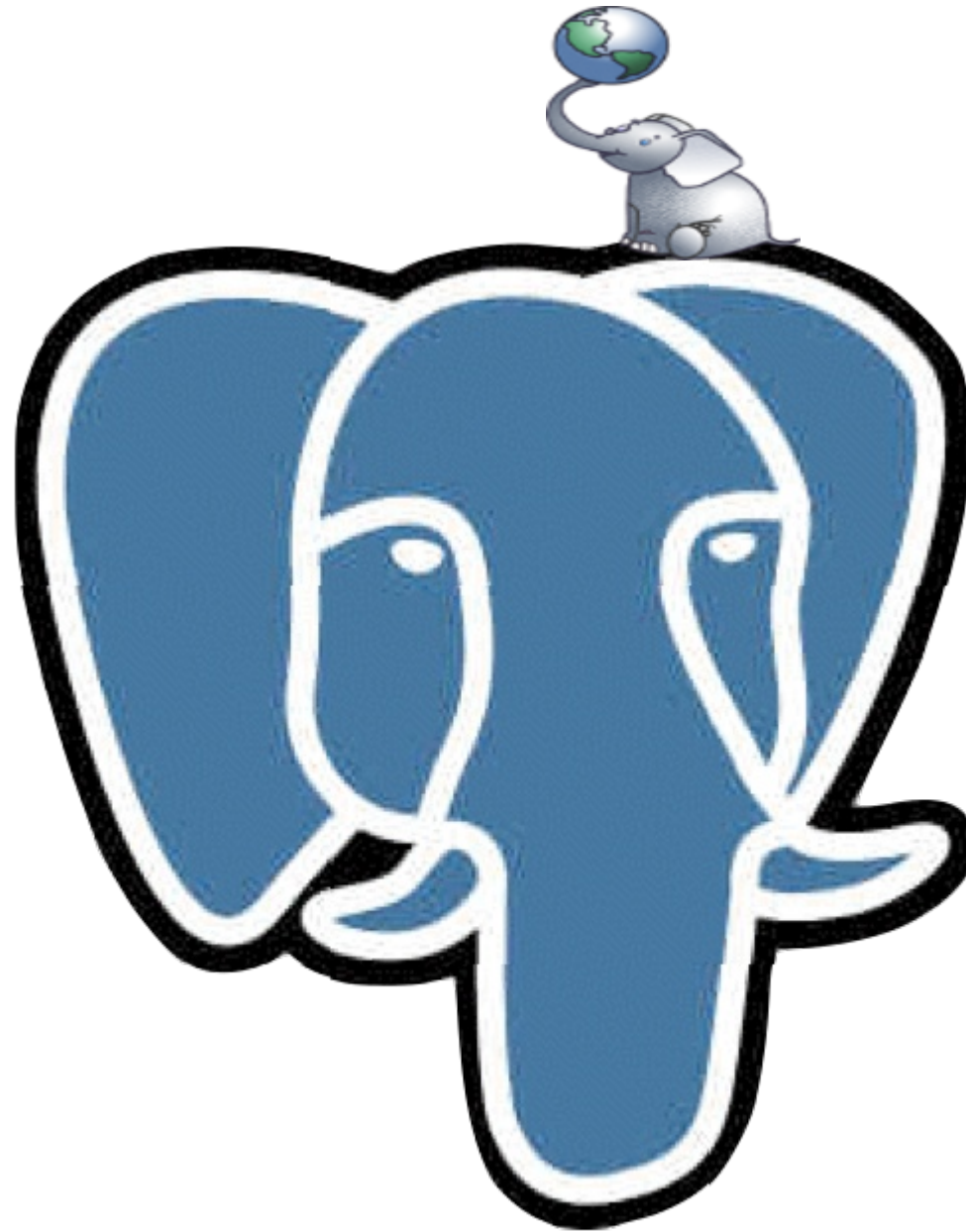
[http://live.osgeo.org/en/overview/postgis\\_overview.html](http://live.osgeo.org/en/overview/postgis_overview.html)

- Download Daten und Präsentation

[http://trac.osgeo.org/osgeo/wiki/Live\\_GIS\\_Workshop\\_Install](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

The screenshot shows the pgAdmin III application window. The 'Objektbrowser' (Object Browser) on the left shows the database structure, with 'border\_pl' selected under 'public' > 'Tabellen' (Tables). The 'Eigenschaften' (Properties) tab is active, displaying the table's details. The 'SQL-Feld' (SQL Field) at the bottom contains the SQL code to create the table.

**Tabellenanzeige** (Table Display) is indicated by a red arrow pointing to the 'border\_pl' table in the Object Browser.

**SQL Abfragewerkzeug** (SQL Query Tool) is indicated by a red arrow pointing to the SQL editor at the bottom.

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

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

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



## 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	P		1	-1736607	-24
2	2	1	Aalen	10.1000	48.8333	P		1	-1736623	-24
3	3	2	Abensberg	11.8500	48.8164	P		1	-1736709	-24
4	4	3	Abtsgmünd	10.0000	48.8834	P		1	-1736785	-24
5	5	4	Achern	8.0666	48.6334	P		1	-1736869	-24
6	6	5	Achim	9.0166	53.0333	P		1	-1736875	-24
7	7	6	Adelebsen	9.7500	51.5834	P		1	-1737008	-24
8	8	7	Adendorf	10.4500	53.2834	P		1	-1737077	-24
9	9	8	Adorf	12.2666	50.3164	P		1	-1737167	-24
10	10	9	Aerzen	9.2666	52.0334	P		1	-1737183	-24
11	11	10	Ahaus	7.0000	52.0663	P		1	-1737278	-24
12	12	11	Ahlbeck Seebad	14.2000	53.9334	P		1	-1863009	-24
13	13	12	Ahlen	7.9166	51.7503	P		1	-1737334	-24
14	14	13	Ahrensböck	10.5833	54.0164	P		1	-1737474	-24
15	15	14	Ahrensburg	10.2500	53.6833	P		1	-1737475	-24

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

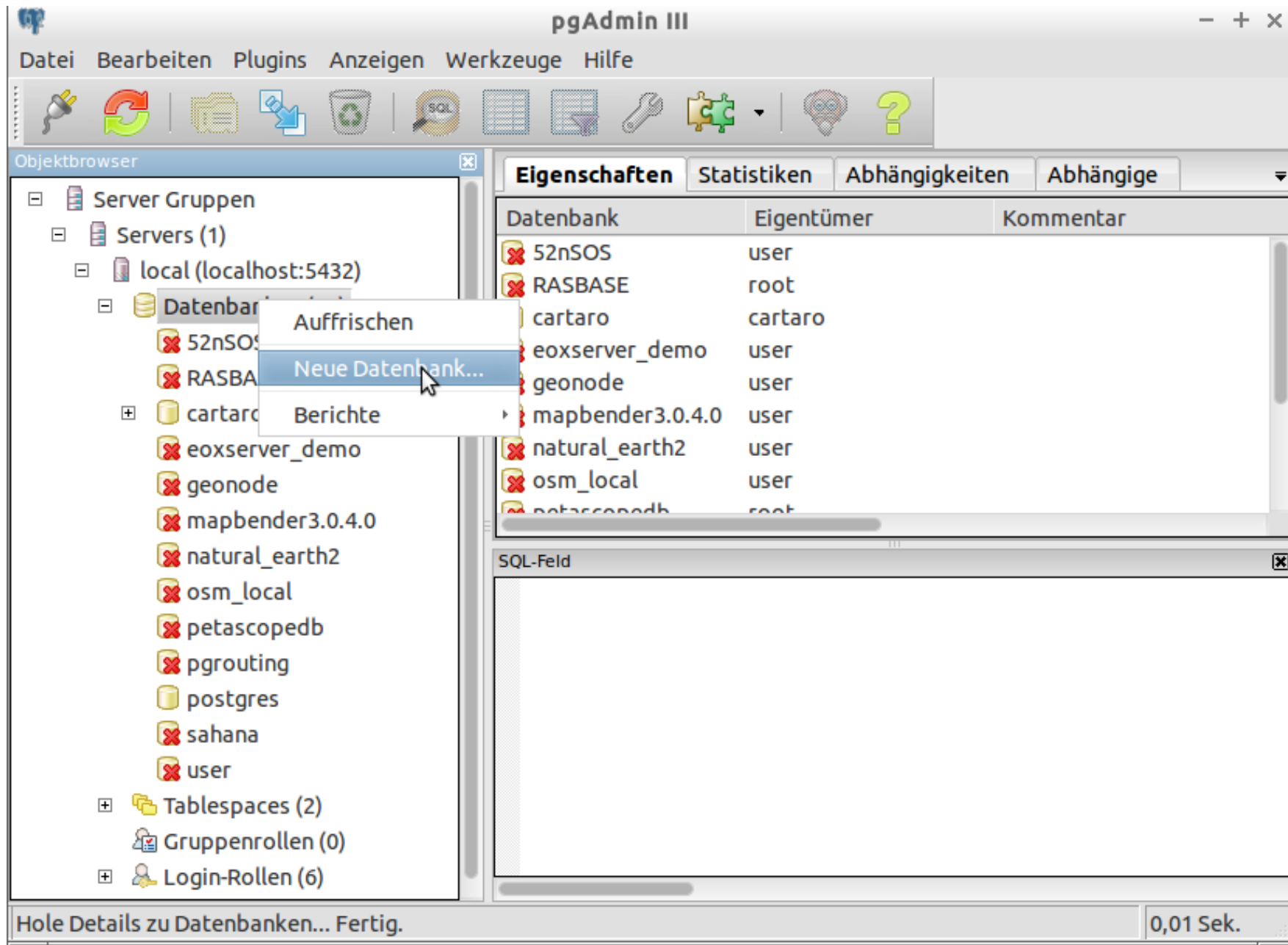
SQL-Abfragen  
ausführen



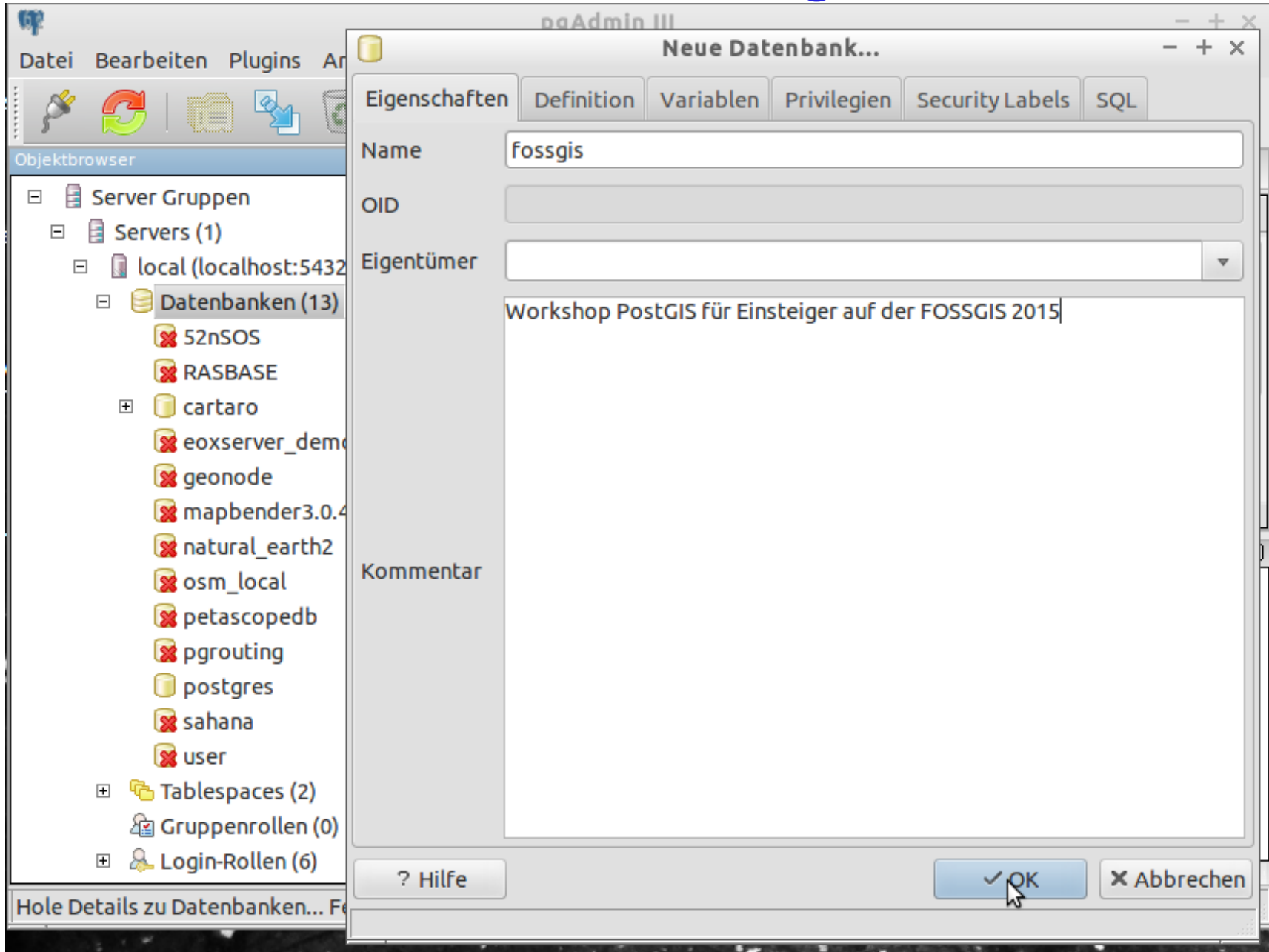
# Anlegen einer Datenbank mit PostGIS Erweiterung

- 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



# 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

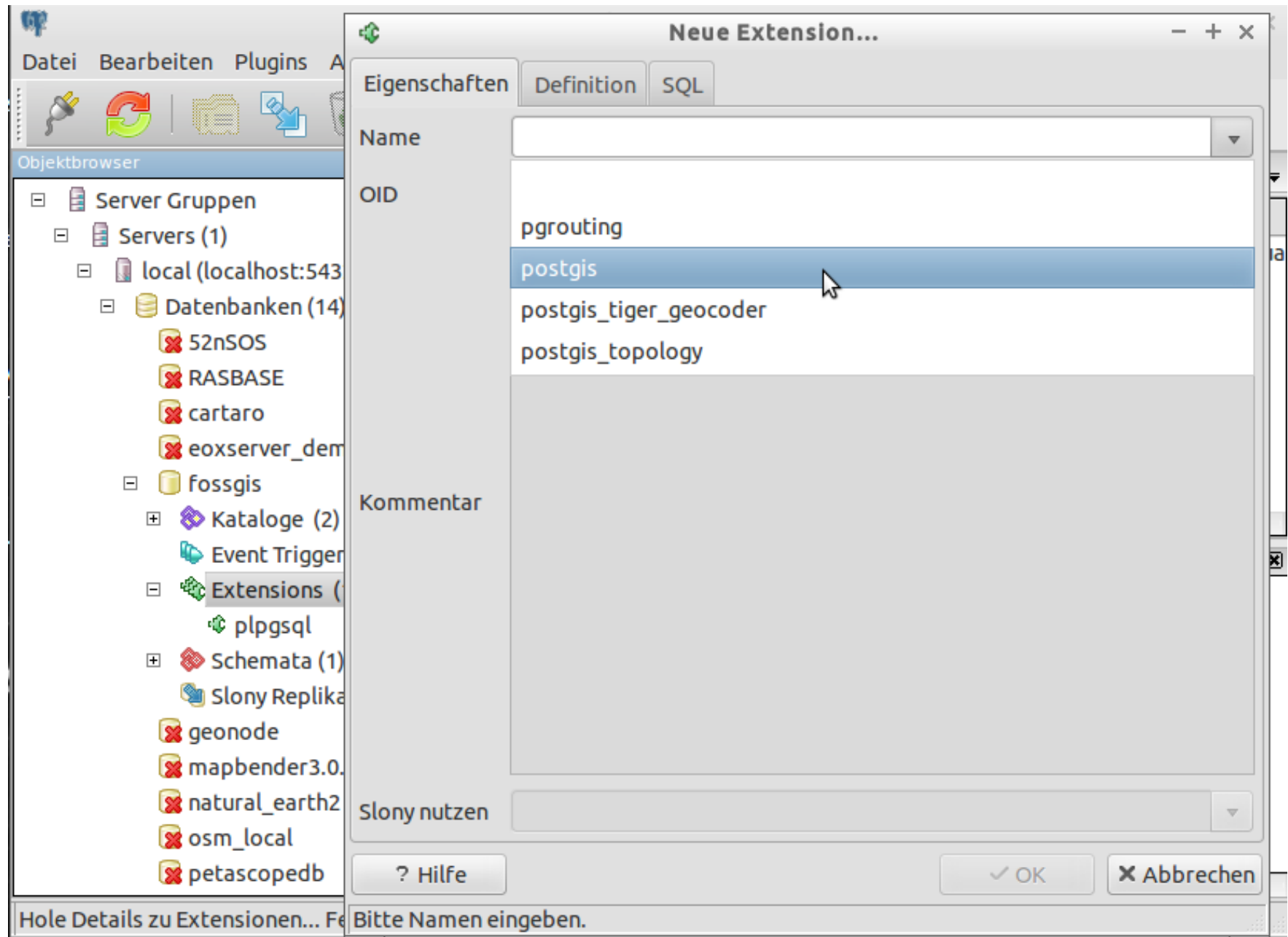
Extension	Eigentümer	Kommentar
plpgsql	postgres	PL/pgSQL procedural langua

SQL-Feld

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

Auffrischen  
Neue Extension...  
Bericht der Objektlisten

# 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 - Wörterbücher
      - 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	auth_name	auth_srid	srtext	proj4text
	[PK] integer	character varying(255)	integer	character varying(255)	character varying(255)
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)
```

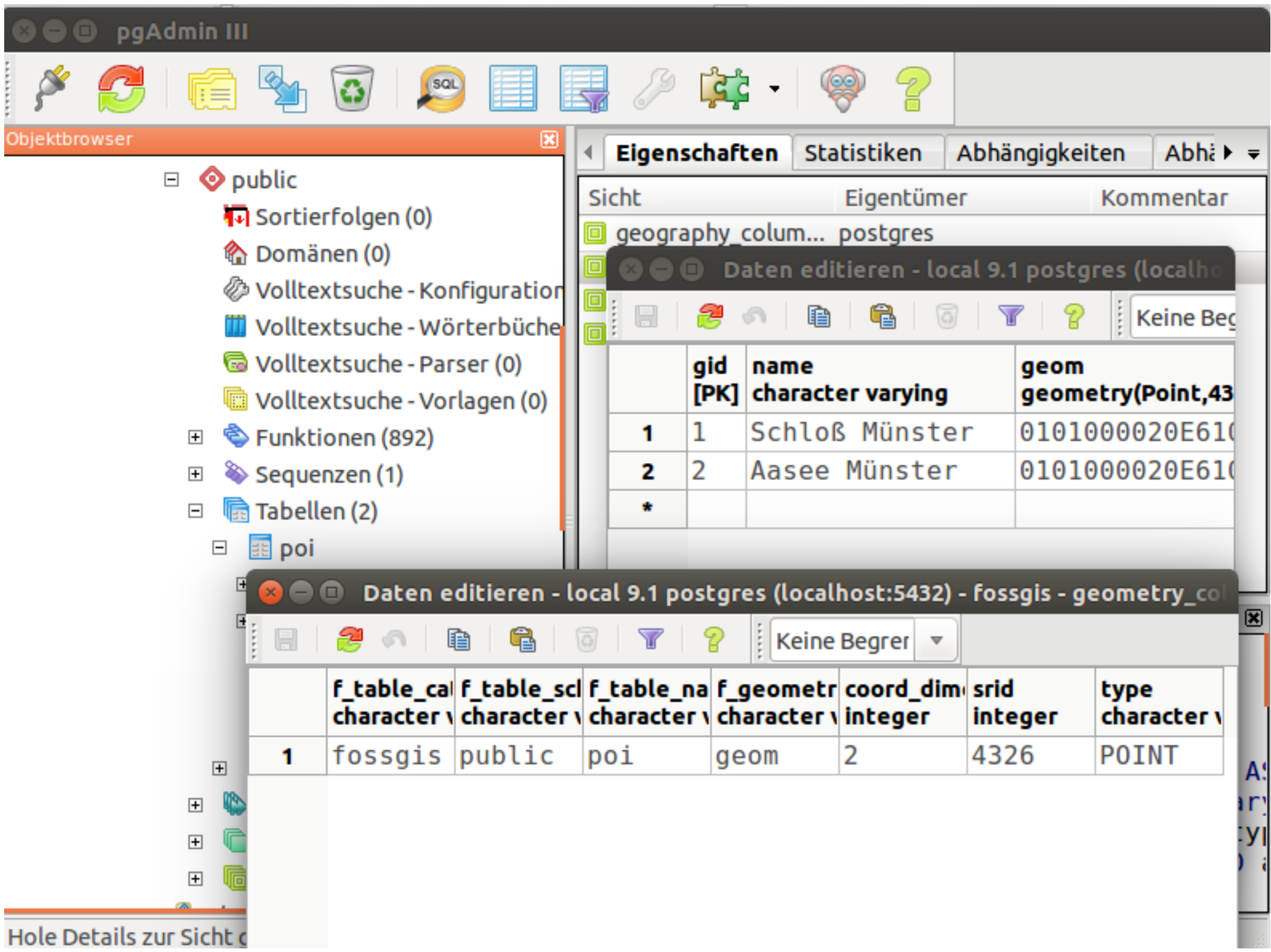
```
);
```

```
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
-----	------	------

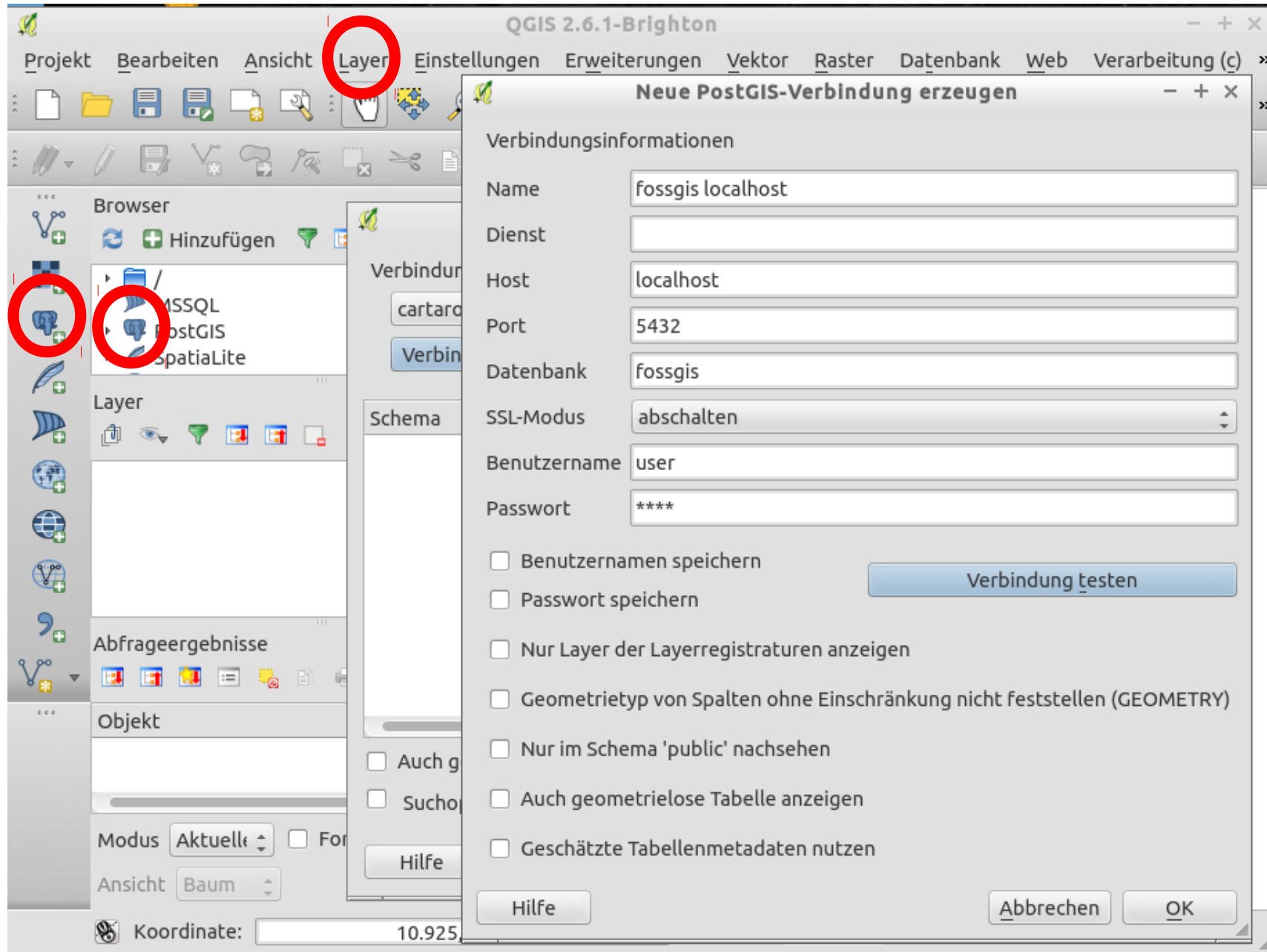
1	Schloß Münster	0101000020E610
2	Aasee Münster	0101000020E610
*		

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
------------	-------------	------------	-----------	-----------	------	------

1	fossgis	public	poi	geom	2	4326	POINT
---	---------	--------	-----	------	---	------	-------

# QGIS neue PostGIS Verbindung





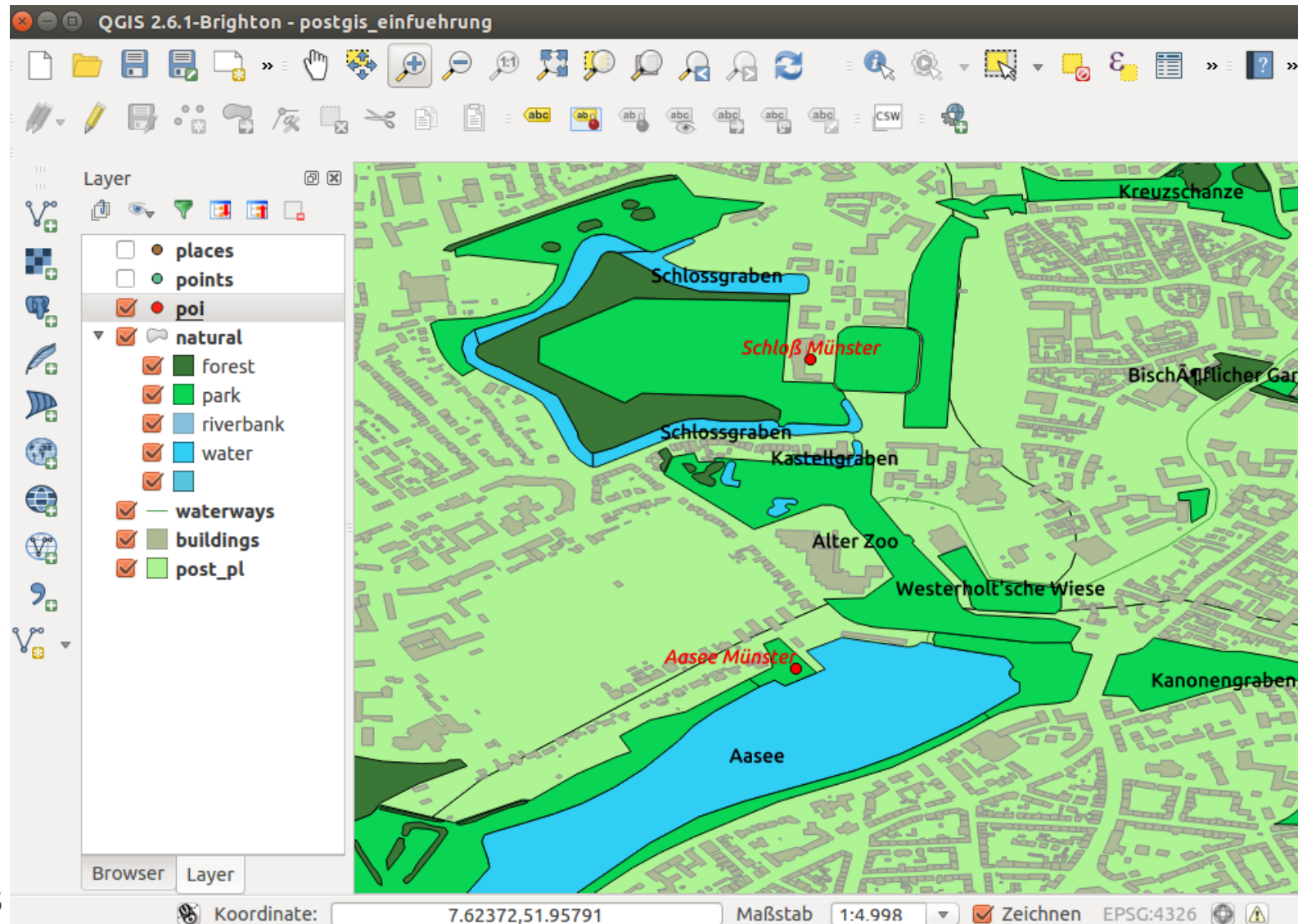
# Anzeige der Daten in QGIS

# 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 shows the QGIS DB Manager interface. On the left, a 'Tree' panel displays the database structure: PostGIS > fossgis > public > poi. The 'poi' table is selected. On the right, the 'Info' tab is active, showing details for the 'poi' table.

**poi**

**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 ( <a href="#">Feststellen</a> )





# 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**



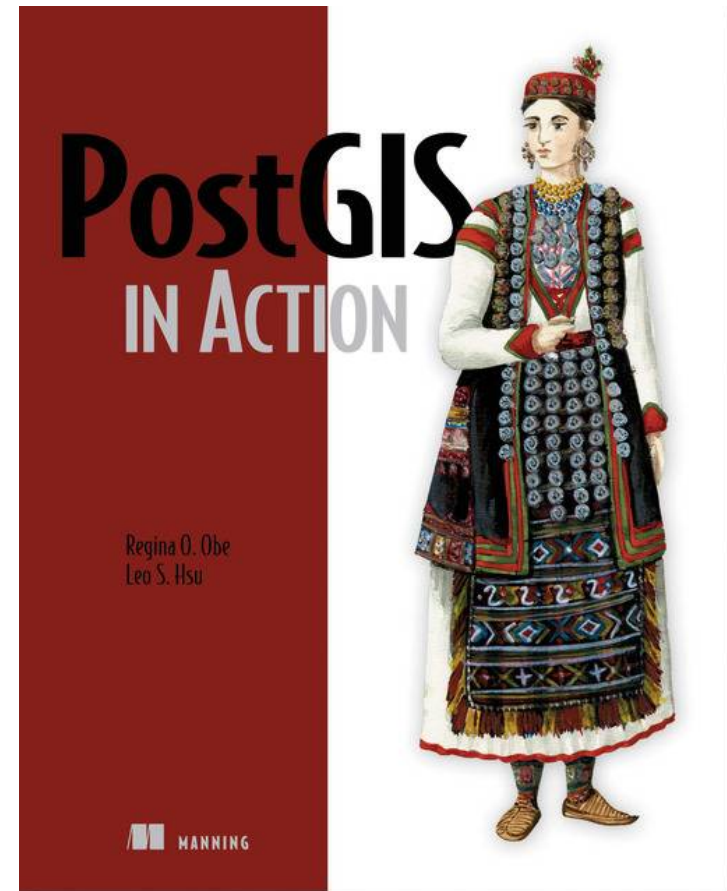
## Weitere Informationen

- 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](mailto:astrid.emde@wherogroup.com)**

Mit freundlicher Unterstützung



WhereGroup

Creative Commons Share Alike License 3.0

Copyright © 2016: Astrid Emde, Charlotte Toma