



WhereGroup

МНГІЄІОНЬ

# Workshop

## „OGC-konforme“ Geodatenhaltung

### - Geodatenbanksysteme -

Gregor, Fikoczek

WhereGroup



WhereGroup

Copyright: WhereGroup GmbH & Co. KG.

GNU FDL Lizenz <http://www.gnu.org/licenses/fdl.txt>



WhereGroup

MAPGEOIONB

## Die WhereGroup

- Gegründet 1. Januar 2007 als Fusion der Firmen CCGIS, KARTA.GO GmbH und Geo-Consortium
- ca. 20 Mitarbeiter (Geographen, Informatiker, Geoinformatiker, ...)
- Dienstleister in den Bereichen WebGIS, GDI, Kataster, Datenbanken mit Freier Software
- Schulungen, Workshops, Infoveranstaltungen, Konferenzen
- OGC-Mitglied, Direktorium der OSGeo

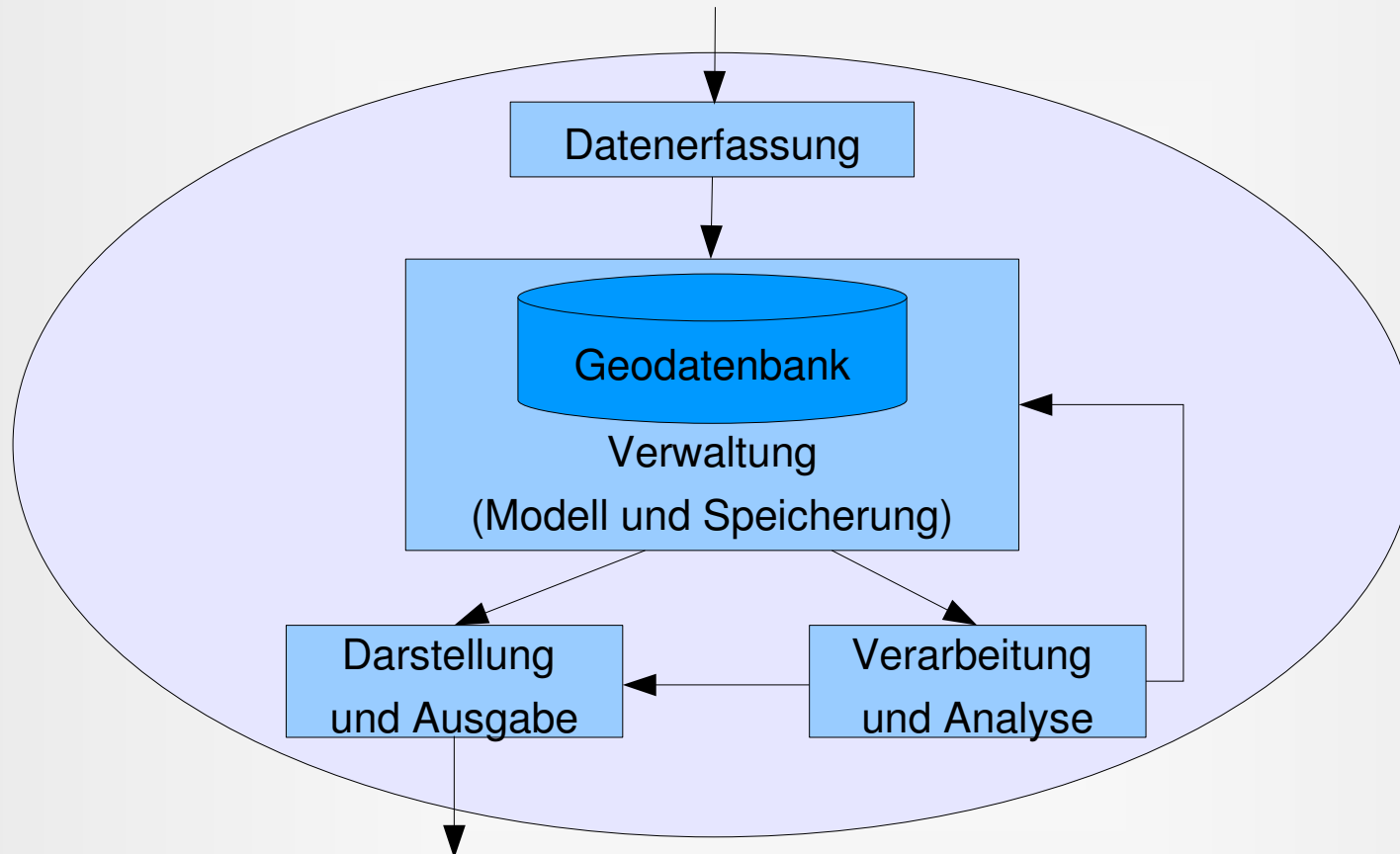


**Mapbender**





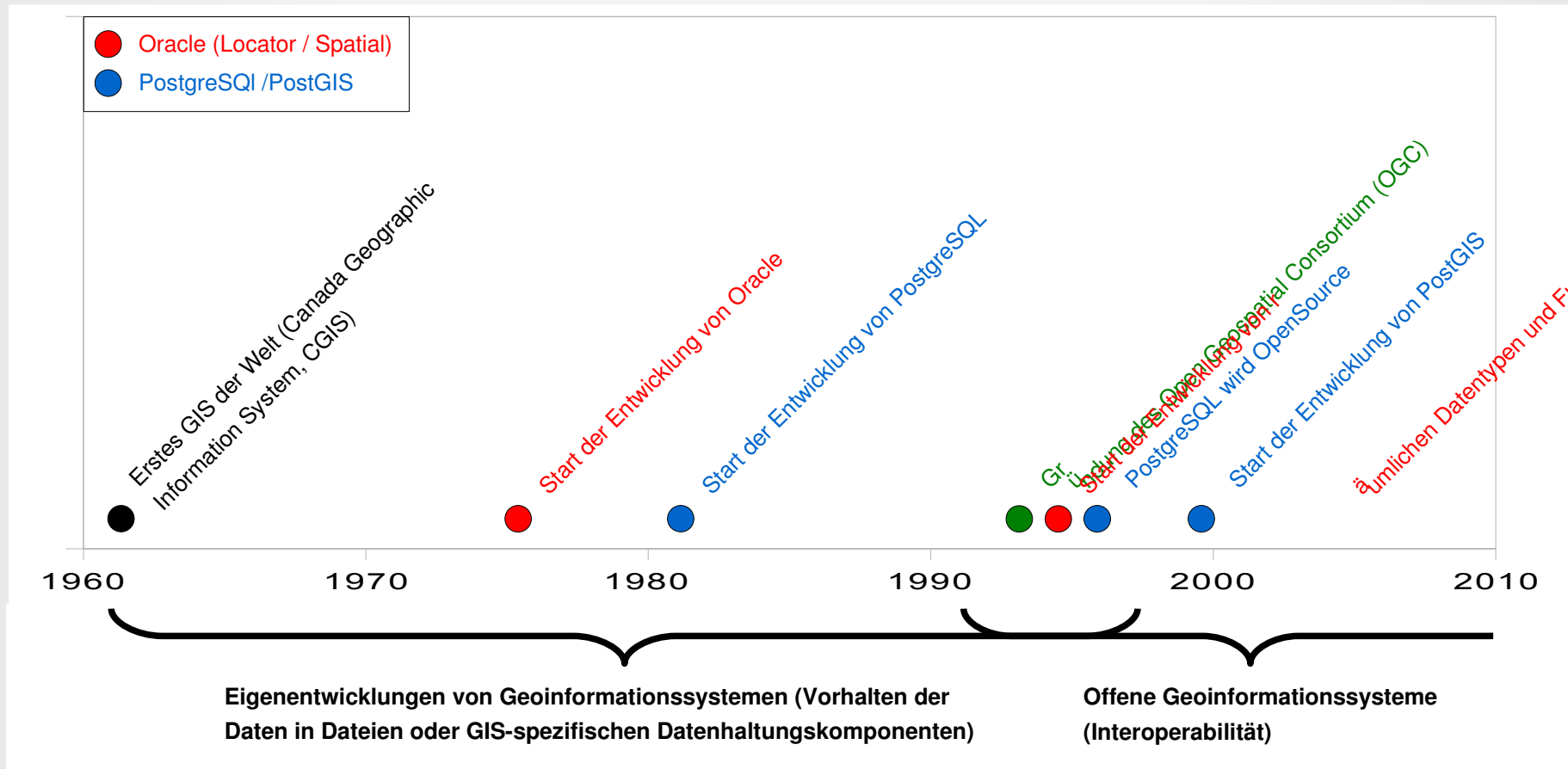
## Geoinformationssystem (GIS)



Ein Geoinformationssystem ist ein Informationssystem zur **Erfassung, Speicherung, Verarbeitung** und **Darstellung** von Geodaten.



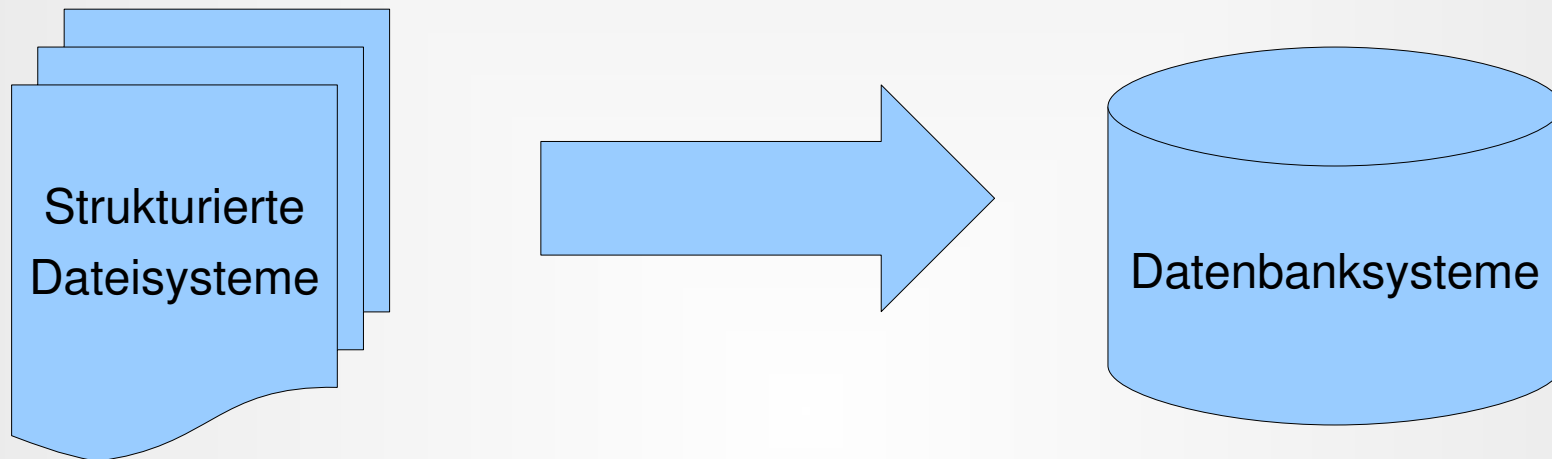
## Entwicklung zu offene Geoinformationssysteme



- Geodaten halten immer mehr Einzug in Anwendungs- und Geschäftsfelder
- Geoinformationssysteme müssen sich nahtlos in IT-Infrastrukturen einbetten



## Wandlung der Datenverwaltung in GI-Systemen



### Vorteile von Datenbanksystemen:

- Zentrale Datenhaltung, Mehrbenutzerbetrieb und Datensicherheit
- Datenintegrität ( redundanzfreie und konsistente Datenhaltung )
- Anfragebearbeitung ( SQL-Interface für Analyse und Verwaltung )
- Zugriffskontrolle und Sichten ( Benutzerverwaltung )

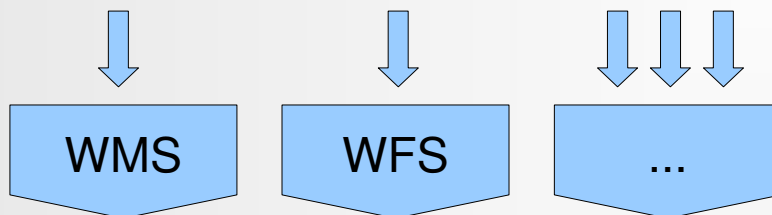


## Open Geospatial Consortium (OGC)

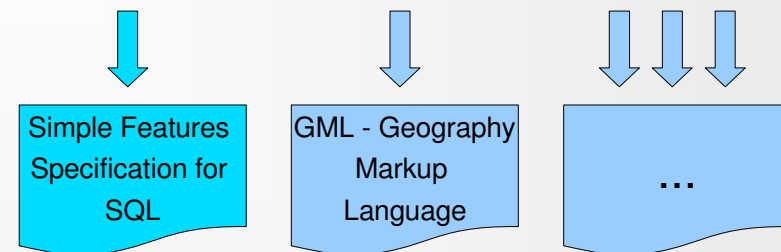
„Im Jahre 1994 Gründung des Open Geospatial Consortium (OGC). Das OGC ist eine gemeinnützige Organisation, die sich zum Ziel gesetzt hat, die Entwicklung von raumbezogener Informationsverarbeitung (insbesondere Geodaten) auf Basis allgemeingültiger **Standards** zum Zweck der **Interoperabilität**<sup>1</sup> festzulegen.“ (Wikipedia 2008)



OpenGIS Web Service (OWS) :



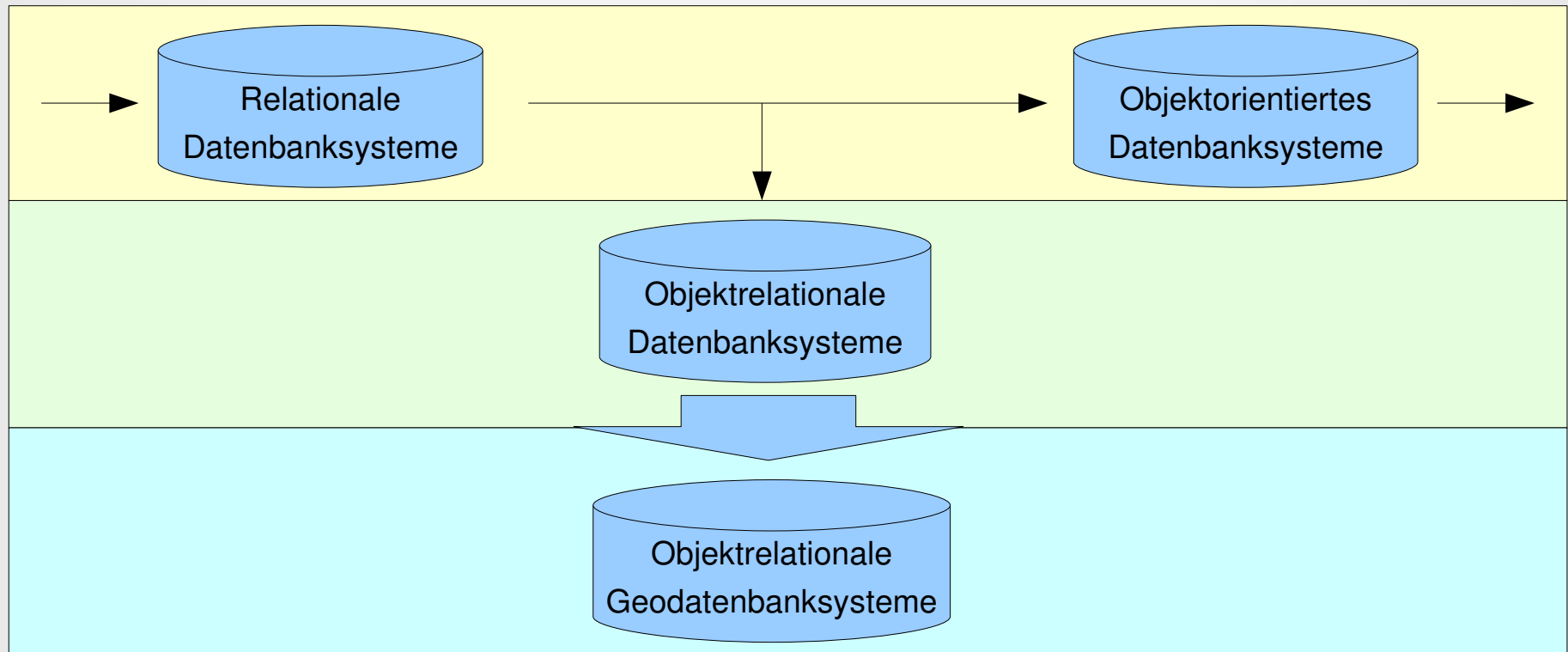
Spezifikationen:



<sup>1</sup> **Interoperabilität** ist die Fähigkeit zweier oder mehr Systeme, verzahnt miteinander zu arbeiten.



## Objektrelationale Geodatenbanksysteme



Merkmale der Erweiterungskomponente für den Raumbezug :

- geometrische Datentypen
- geometrische Funktionen
- Auf die Geo-Struktur optimierte Anfragebearbeitung und -optimierung



## Geodatenbanksysteme

**„Geodatenbanksysteme sind Datenbanksysteme,  
die die Speicherung von Geodaten und *die Bearbeitung*  
*räumlicher Anfragen in hinreichender Weise unterstützen.*“**

(Thomas Brinkhoff, Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis, 2005).

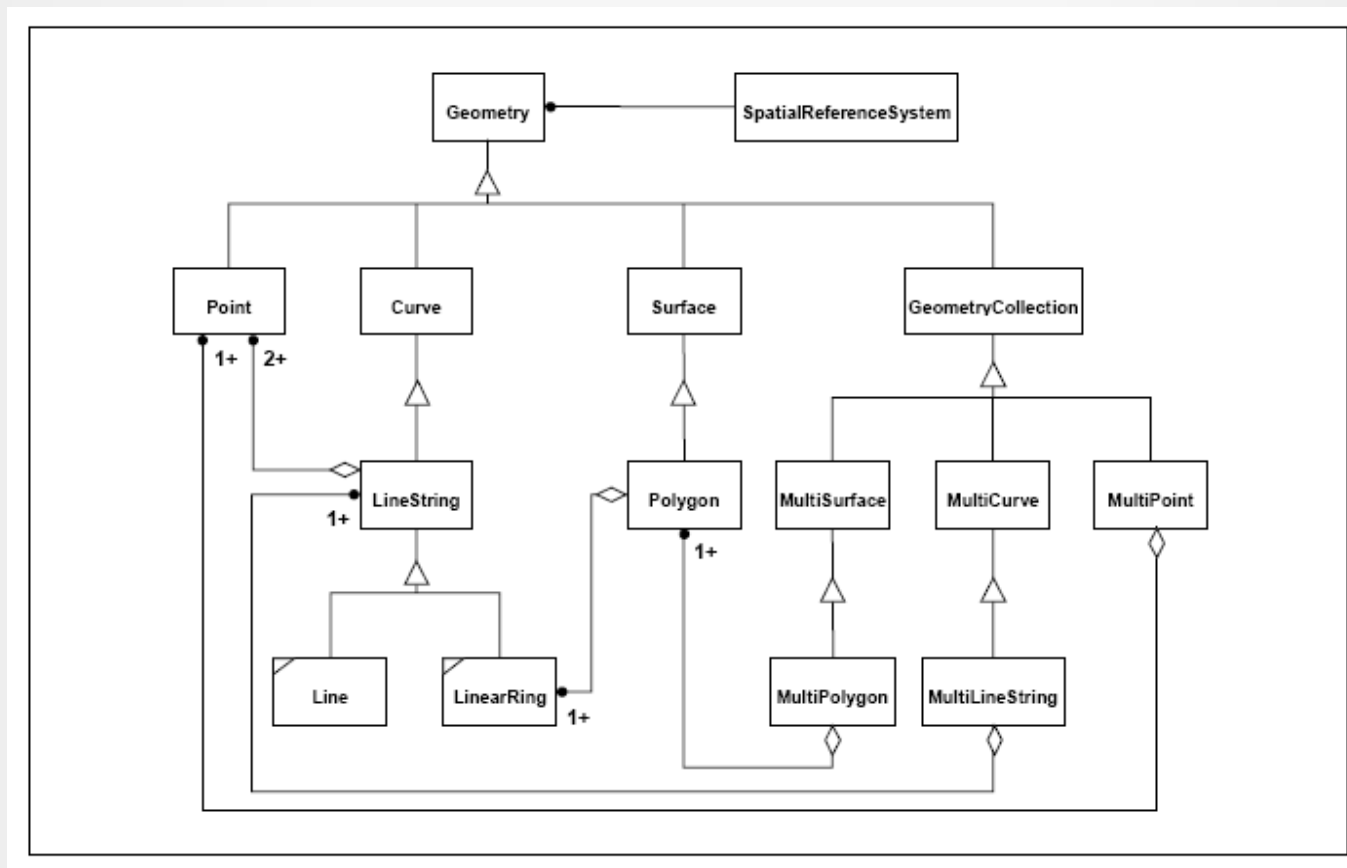
Bei den Datenbanken PostgreSQL+PostGIS, Oracle,  
DB2, etc. handelt es sich um räumliche  
Datenbanksystem, genauer um objektrelationale  
Geodatenbanksysteme.







## (A) Räumliche Datenbankmodelle nach der OpenGIS "Simple Features Specification for SQL"



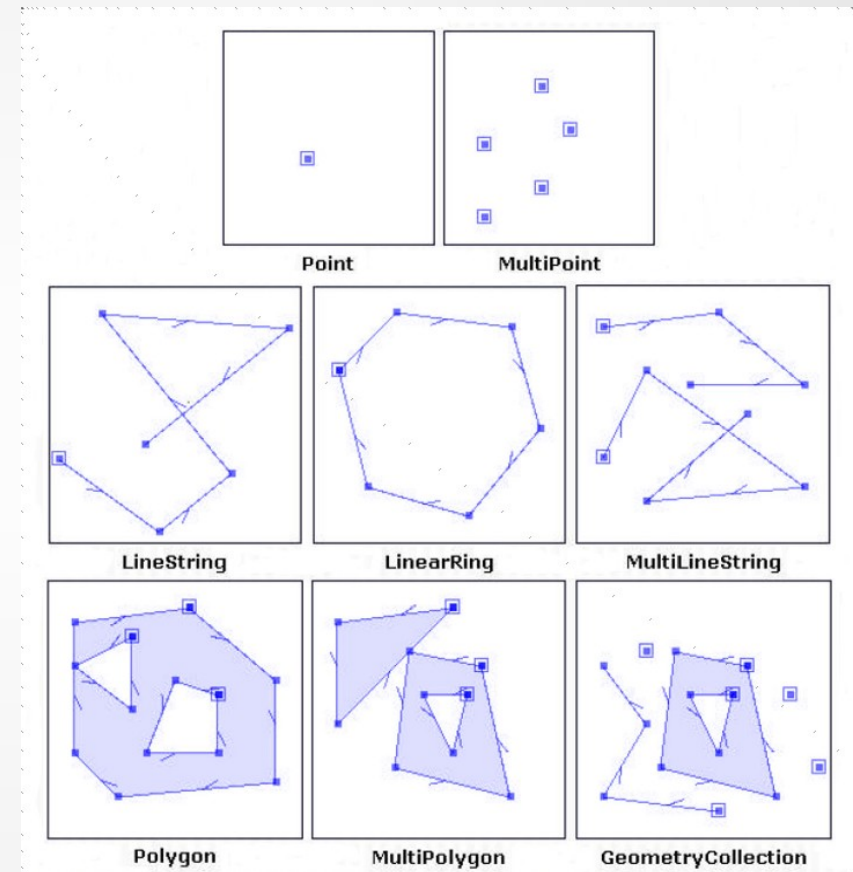


## Simple Features

- 3 Basis-Geometrietypen
- 4 Abgeleitete Geometrien

Geometrietypen im WKT-Format:

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





## Simple Features

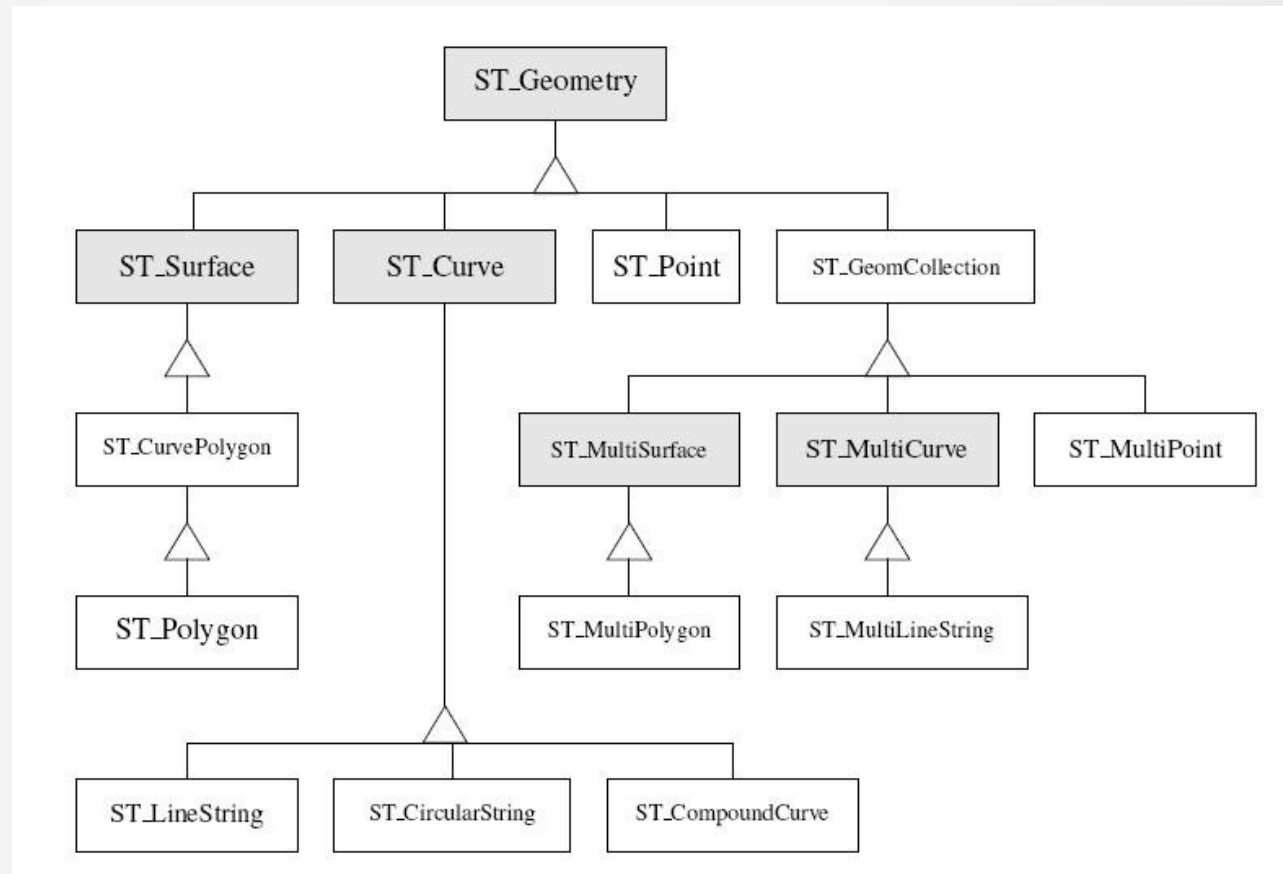
Geo-Objekte / Geometrie-Objekte können in zwei Formaten ausgedrückt werden:

- Well-Known Binary (WKB) – Format als Binär-Objekt (BLOB<sup>1</sup>)
- Well-Known Text (WKT) – Format als Array von Koordinatenwerten

<sup>1</sup> **BLOB** (Binary Large Objects) ist ein großes binäres und damit für die Datenbank nicht weiter strukturiertes Objekt.

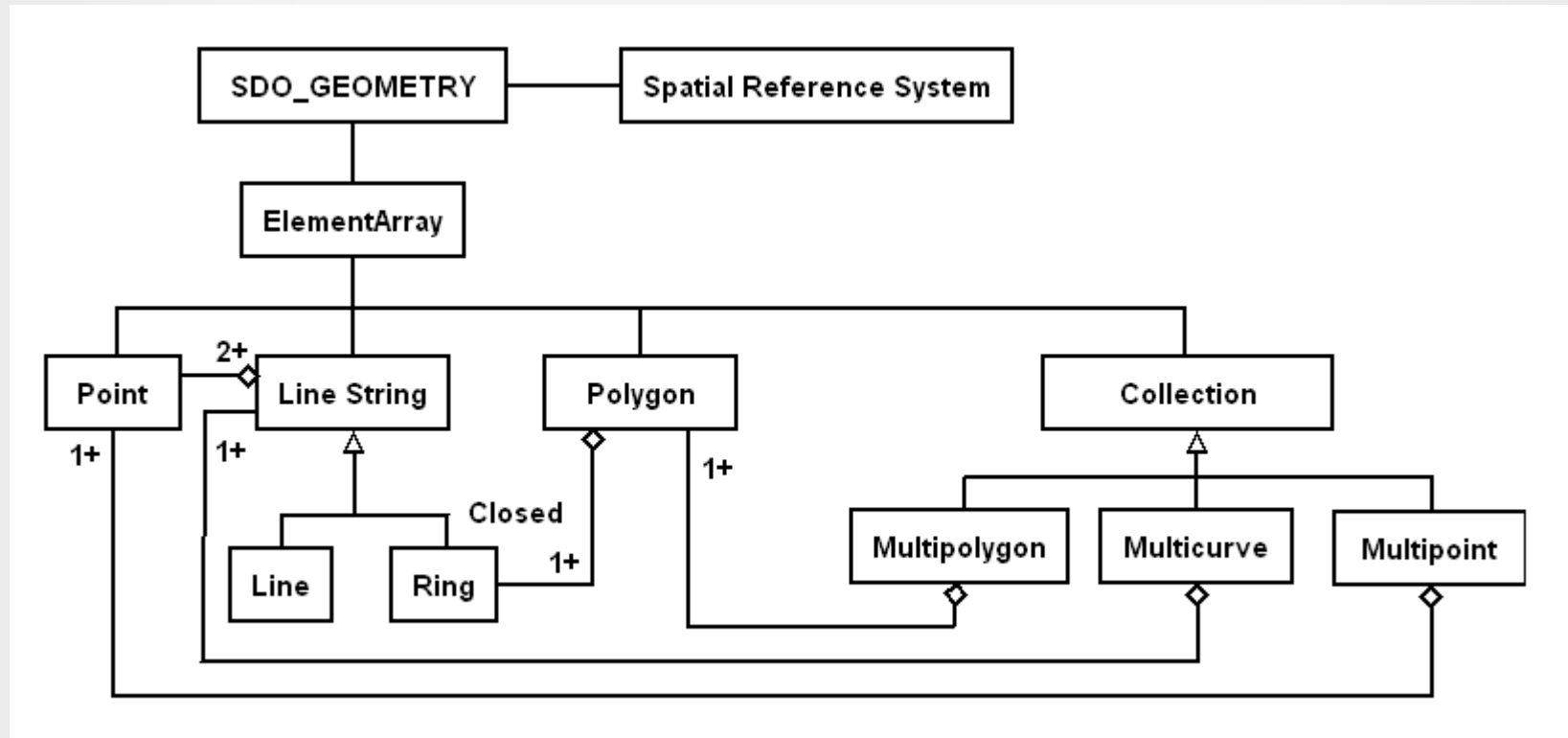


**(B) Räumliche Datenbankmodelle nach der ISO-Norm „SQL/MM Spatial“**





## (C) Räumliche Datenbankmodelle von Oracle

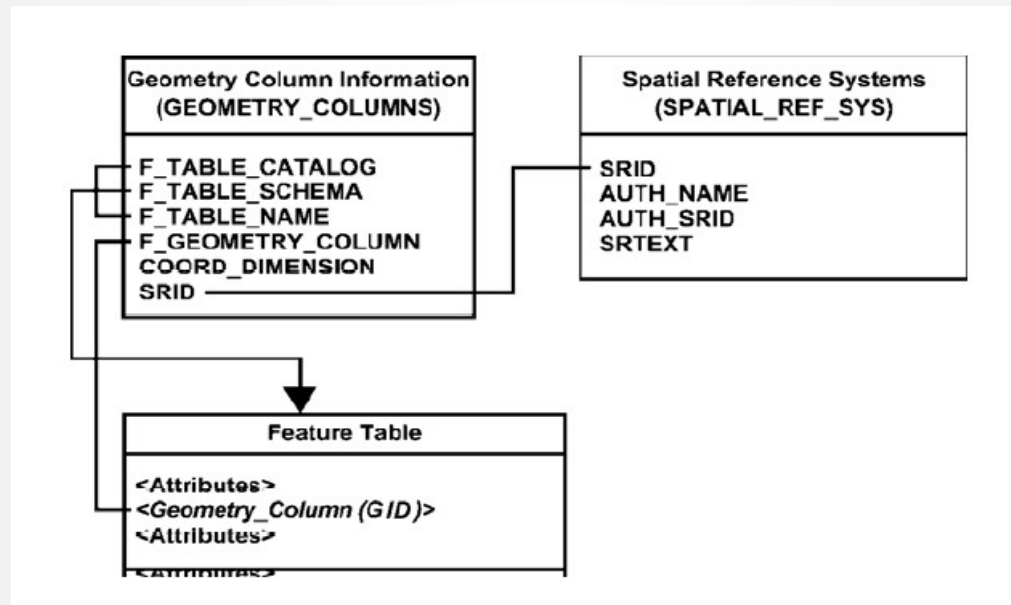


Im räumlichen Datenmodell von Oracle gibt es eine generelle Geometrieklasse **SDO\_GEOMETRY**, welche Objekte der verschiedenen, im OGC-Modell definierten Klassen, repräsentieren kann. Somit werden spezifischere Unterklassen zu **SDO\_GEOMETRY** nicht definiert.



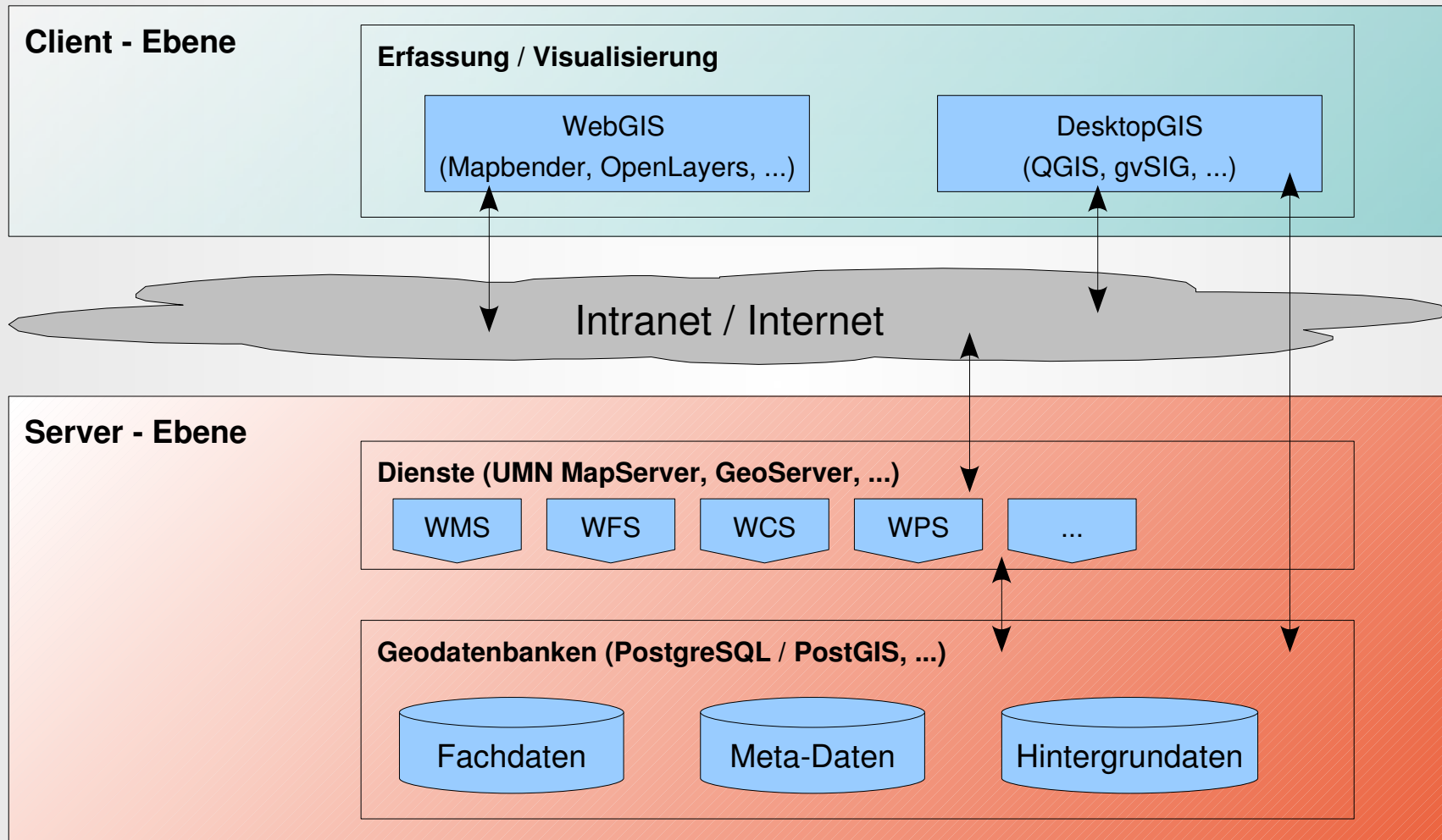
## Feature Tables und Metadaten

- Geo-Daten werden in Feature Tables vorgehalten
- Die GEOMETRY\_COLUMNS-Metadaten-tabelle enthält Informationen zu den Feature Tables und die Spalte SRID als Fremdschlüssel zu der zweiten Metadaten-tabelle
- In der SPATIAL\_REF\_SYS-Metadaten-tabelle sind Informationen zu den verschiedenen Bezugssystem hinterlegt. Im Feld SRTEXT ist die textliche Beschreibung der Projektionsparameter enthalten.





## Geodateninfrastruktur (GDI)





## Anlegen einer Datenbank mit Raumbezug

### PostgreSQL/PostGIS

- Anlegen der Datenbank mit dem mitgelieferten Zusatzprogramm createdb
- Räumliche Extension PostGIS hinzuladen

### Oracle

- Anlegen einer Datenbank bzw. Users/Schemas
- Rechte vergeben





## Geodatenimport (ESRI Shapefile)

### PostgreSQL/PostGIS

- shp2pgsql-Konverter mit der betreffenden shp-Datei aufrufen (Beachtung des Encodings)
- Erstellte sql-Datei via psql ausführen
- Evtl. Räumliche Aufbereitung: räumlicher Index, normale Indizes

### Oracle

- Encoding beachten => NLS\_LANG – Variable setzen (u.a. Dezimaltrennzeichen Problematik)
- shp2sdo-Konverter mit der betreffenden shp-Datei aufrufen
- Mit dem Programm sqlplus das Schema für die Tabelle anlegen (inkl. Metadateneintrag)
- Das Programm sqlldr führt den reinen Datenimport durch
- Nach einem Polygo- und Multipolygon-Import eine Berichtigungs-Routine aufrufen
- Räumliche Aufbereitung: räumlicher Index, normale Indizes (evtl.)



## Anlegen einer Geometrie und Datenmanipulation über das SQL-Interface

### PostgreSQL/PostGIS

- Verschiedene Clients können genutzt werden: psql, pgadmin3, phppgadmin, ...
- Allg. Datenmanipulationsbefehle:
  - INSERT – Einfügen von Daten
  - UPDATE – Ändern von Daten
  - DELETE - Löschen von Daten
  - SELECT – Abfragen von Daten
- Benötigte Funktionen um eine Geometrie anzulegen: AddGeometryColumn, GeometryFromText

### Oracle

- Verschiedene Clients können genutzt werden: sqldeveloper, sqlplus, ...
- Allg. Datenmanipulationsbefehle:
  - INSERT – Einfügen von Daten
  - UPDATE – Ändern von Daten
  - DELETE - Löschen von Daten
  - SELECT – Abfragen von Daten
- Benötigte Konstruktor um eine Geometrie anzulegen: SDO\_GEOMETRY



## Vorstellen einiger räumlicher Funktionen.

### PostgreSQL/PostGIS

- Eine Vielzahl von topologischen und Distanz Funktionen und Operatoren
- Überblick => PostGIS-Dokumentation

### Oracle

- Eine Vielzahl von topologischen und Distanz Funktionen und Operatoren
- Die Oracle Spatial Option erweitert die Anzahl der räumlichen Funktionen
- Überblick => Oracle Locator/Spatial-Dokumentation

#### Oracle Locator

- All Vector Data Types
- Spatial Operators
  - Topological
  - Distance
- Distance Function
- Coordinate Transformations
- GML 2.0 and 3.0
- Java Class Library (API)
- Long Transactions
- Table Partitioning\*
- Object Replication\*
- Oracle Label Security

#### Oracle Spatial 10g

- All Locator features
- GeoRaster Data Type
- Topology Data Model
- Network Data Model
- Geocoding
- Routing
- eLocation Quick Start (New in 10g Release 2)
- Linear Referencing
- Spatial functions
  - aggregates
  - buffer, centroid, union, etc



## Einbinden der PostGIS/Oracle-Daten in UMN MapServer (WMS)

### PostgreSQL/PostGIS

- Bedingung: UMN MapServer liegt in einer Version vor die PostGIS unterstützt
- Auszug aus dem Mapfile:

...

**CONNECTIONTYPE POSTGIS**

**CONNECTION "host=localhost dbname=workshop user=postgres"**

**DATA "the\_geom FROM countries\_pl USING UNIQUE gid SRID 4326"**

...

### Oracle

- Bedingung: UMN MapServer liegt in einer Version vor die Oracle unterstützt
- Auszug aus dem Mapfile:

...

**CONNECTIONTYPE ORACLESPATIAL**

**CONNECTION "workshop/workshop@XE"**

**DATA "GEOM FROM COUNTRIES\_PL USING UNIQUE GMI\_ADMIN SRID 4326"**

...



## Einbinden der PostGIS/Oracle-Daten in GeoServer (WFS)

### PostgreSQL/PostGIS

- Einbindung im GeoServer...

### Oracle

- Treiber verfügbar machen
- Einbindung im GeoServer...



# Übersicht Oracle Locator vs. PostGIS

	<u>ORACLE</u>	<u>POSTGRESQL+PostGIS</u>
<b>Stand alone</b>	JA	NEIN (PostGIS ist eine Extension)
<b>Räumliche Abfragen</b>	Bedingt (Oracle Locator)	JA
<b>Mehrbenutzerfähigkeit</b>	JA	JA
<b>Rollback</b>	JA	JA
<b>Lange Transaktionen</b>	JA	JA
<b>Relationale Integrität</b>	JA	JA
<b>Grafische Bedienoberfläche (gui)</b>	GeoRaptor, extension geoRaptor, extension	OpenSource Produkte (gvSIG, QGIS, ...)
<b>Betriebssysteme</b>	Alle gängigen	Alle gängigen

Vektordatenmodell

OGC Simple-Features  
ISO-Norm „SQL/MM Spatial“

OGC Simple-Features



WhereGroup

MPGIGGIONB

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit...  
Fragen?**

**WhereGroup GmbH & Co. KG  
Siemensstraße 8  
53121 Bonn**

**Tel.: +49 (0)228 909038-0  
Fax: +49 (0)228 909038-11**

**info@wherogroup.com  
<http://www.wherogroup.com>**





WhereGroup

WhereGroup

Autor: Gregor Fikoczek  
gregor.fikoczek@wherergroup.com  
WhereGroup GmbH & Co. KG  
Siemensstr. 8  
53121 Bonn  
Homepage:  
<http://www.wherergroup.com>

**Copyright: WhereGroup GmbH & Co. KG.**

Diese Präsentation unterliegt dem Schutz der GNU FDL Lizenz und darf unter diesen Bedingungen verändert und weitergegeben werden, auch zu kommerziellen Zwecken. Das Deckblatt, der Master und diese Seite unterliegen dem Veränderungsschutz (Invariant Sections) der GNU FDL.

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



WhereGroup