

ORACLE®

**Auf den Ort kommt es an
Geodaten und die Oracle-Plattform**

Geodaten und die Oracle-Plattform

Häufige Fragen ...

- Geodaten in der Datenbank: Wozu?
- Was ist Oracle Spatial?
- Spatial war doch immer eine Option, oder ...?
- Kann Oracle mehr als Vektordaten ...?
- Was ist eigentlich der MapViewer?
- Was ist Oracle MAPS?



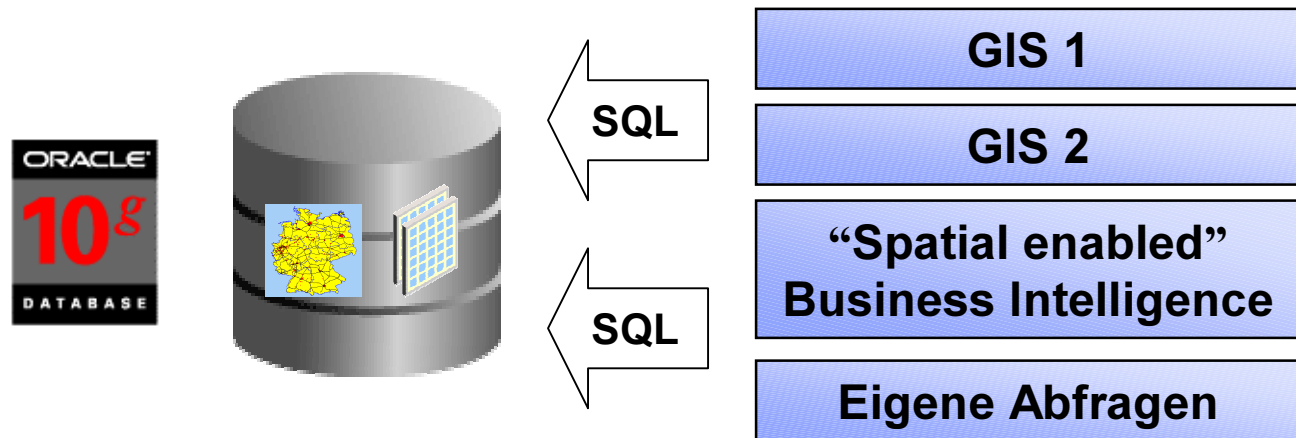


Raumbezogene Daten ...

- Erheblicher Beitrag zur Wertschöpfung
 - Positionsbezogene Dienste
 - Positionsbezogene Auswertungen
- Bedürfnis nach integrierter Plattform
 - Kombination mit anderen Daten
 - Relationale Tabellen
 - XML Dokumente
- Nahtlose Integration in der Oracle-Plattform

Oracle: Die offene Geodatenbank

- Native Datentypen
 - Vektordaten und Rasterdaten (Satellitenbilder)
 - Offene Zugriffe mit SQL, Java, .NET, ...
 - Enge Integration zwischen Sachdaten und Geodaten
- Offen und Standardkonform
 - Unterstützt von allen GIS-Systemen

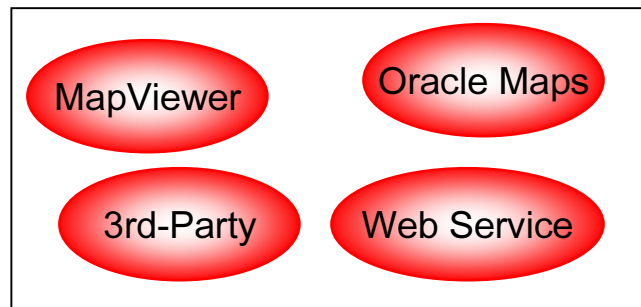


Offene Geodaten – offene Plattform!



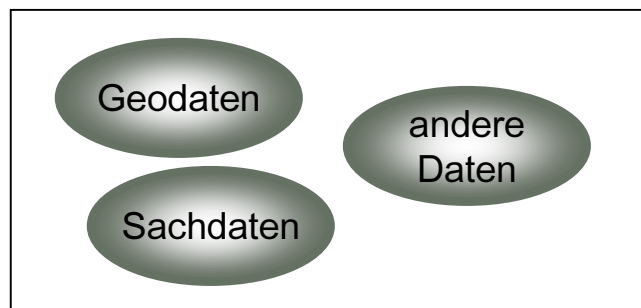
Oracle Application Server

Konkrete Lösungsapplikation
Fachliche Lösungen



Oracle Application Server

Kartendarstellung
WMS Dienste
Routenberechnung

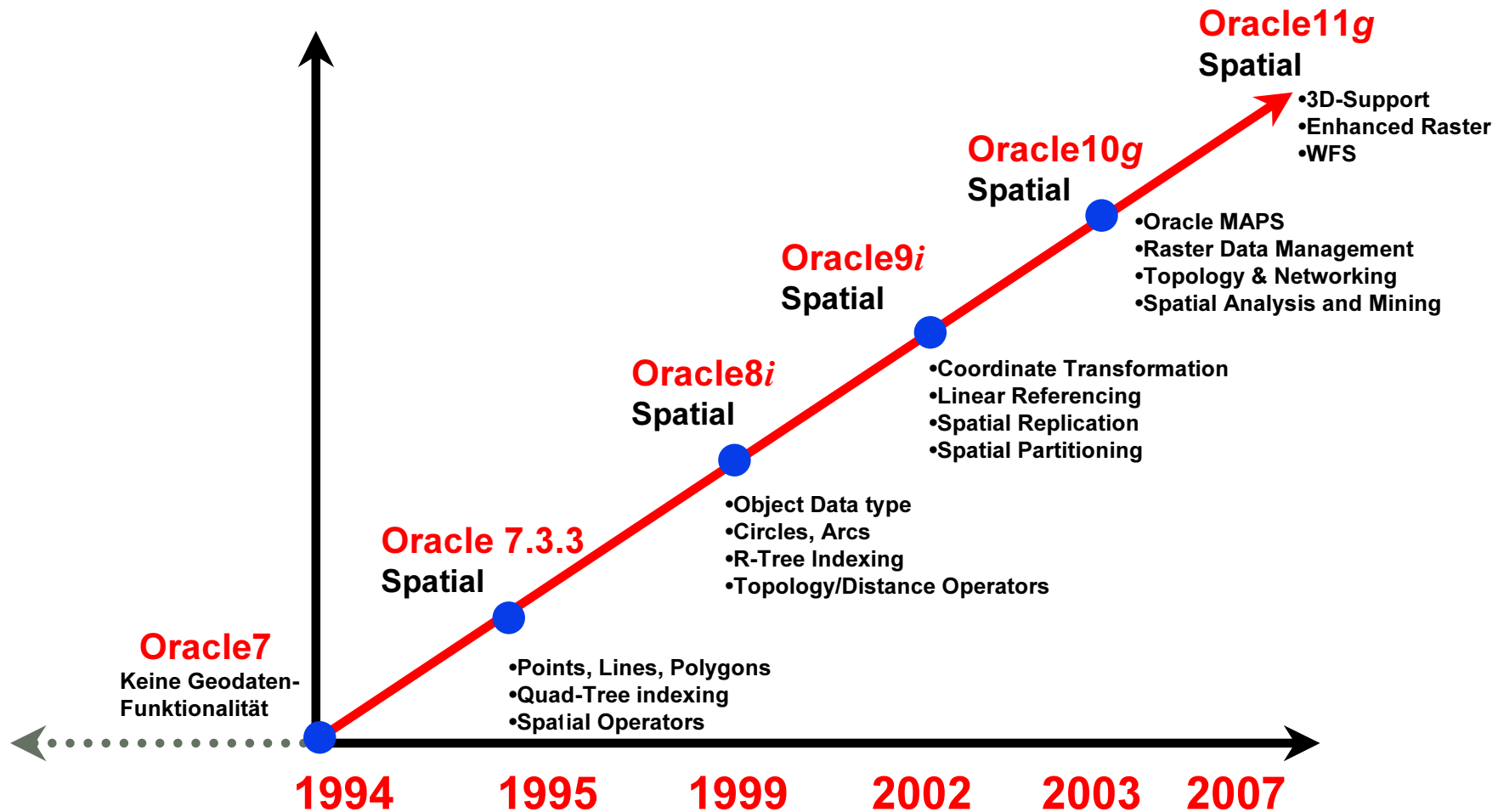


Oracle Database

Geodaten / Räumliche Abfragen
Räumliche Indizes
Verschneidungen
Daten-Manipulationen

Oracle Spatial

Entwicklung der Funktionalität





Oracle Spatial-Technologie

Lizensierung

- Oracle Locator
 - Alle Editionen (XE, SE-1, PE, SE, EE)
- Oracle Spatial
 - Lizenzpflichtige Option (EE)
Geocoding, Rasterdaten, Topology Data Model,
Network Data Model, Linear Referencing ...
- Oracle MapViewer
 - Oracle Application Server
 - Alle Editionen (JE, SE-1, SE, EE)
- Welche Funktionen enthält der "Locator"?
[Oracle Spatial Developers' Guide, App. B](#)

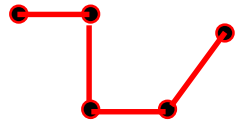
Oracle Spatial: OGC Simple Features

Geometrische Elemente

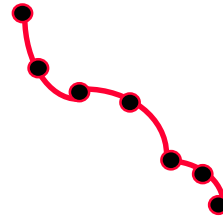
Point



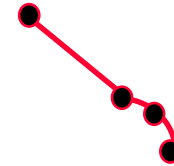
Line string



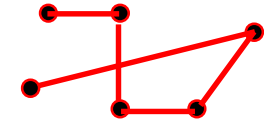
Arc line string



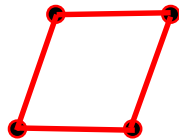
Compound line string



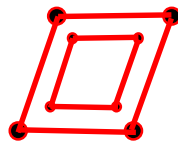
Self-crossing line strings



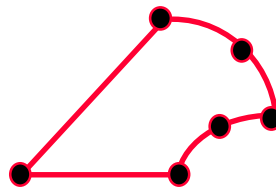
Polygon



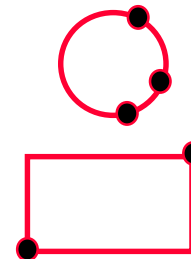
Polygon with hole



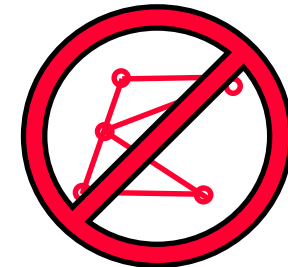
Compound polygon



Optimized polygons

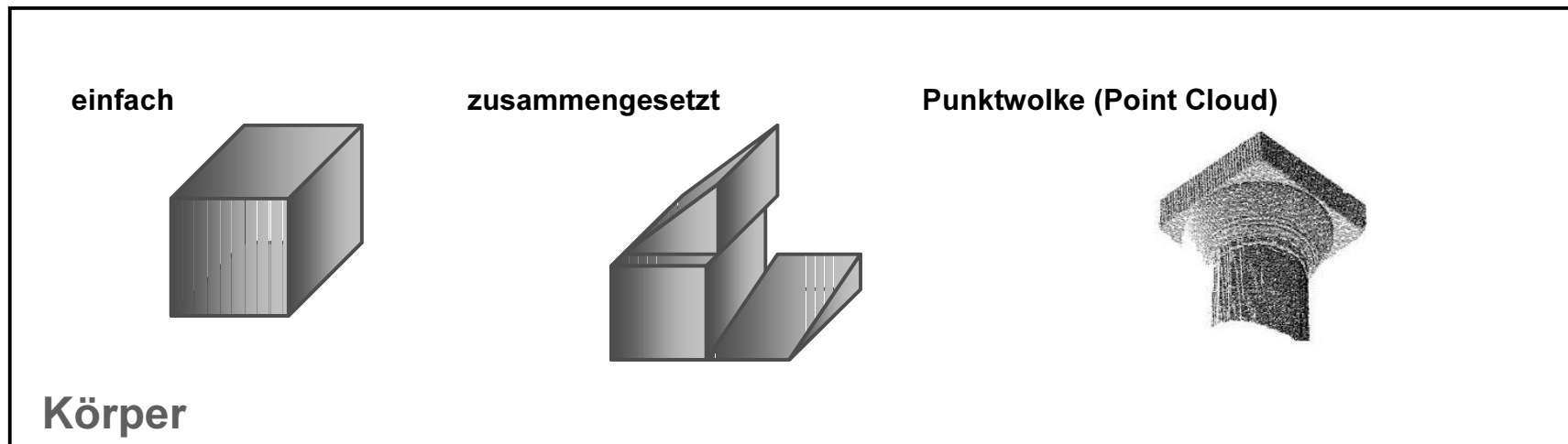
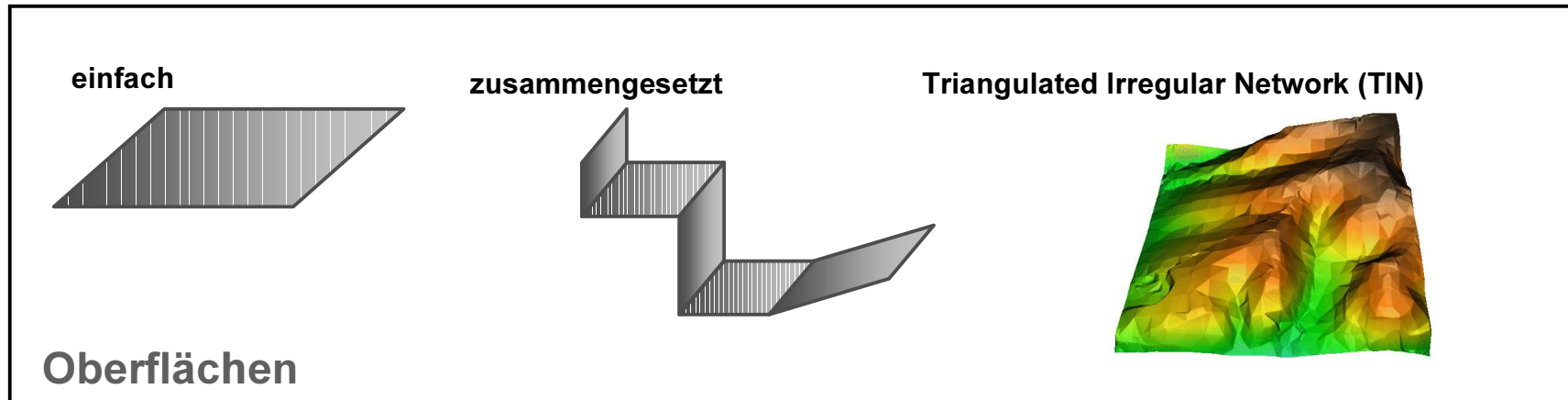


Self-crossing polygons



Oracle Spatial: Dreidimensionale Geometrische Elemente

ORACLE
DATABASE 11g



ORACLE

Oracle Spatial

Objektrelationale Implementierung

- Datentyp SDO_GEOMETRY

Tabelle Gemeinde

ID	NAME	GRENZE
NUMBER	VARCHAR2	SDO_GEOMETRY

SDO_GTYPE	NUMBER
SDO_SRID	NUMBER
SDO_POINT	SDO_POINT_TYPE
SDO_ELEM_INFO	SDO_ELEM_INFO_ARRAY
SDO_ORDINATES	SDO_ORDINATE_ARRAY

Räumliche SQL-Abfragen

Ein Beispiel

- Welche Bundesländer grenzen an NRW?

```
select l1.name
from laender l1, laender l2
where l2.name='NRW' and
sdo_relate(
  l1.grenze, l2.grenze,
  'mask=touch'
)='TRUE'
```

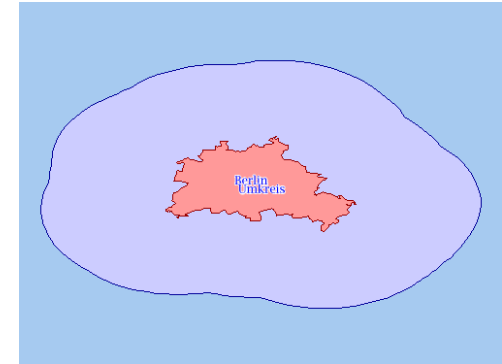
- Abfrageoptimierung durch räumlichen Index



Räumliche SQL-Abfragen

Ein Beispiel

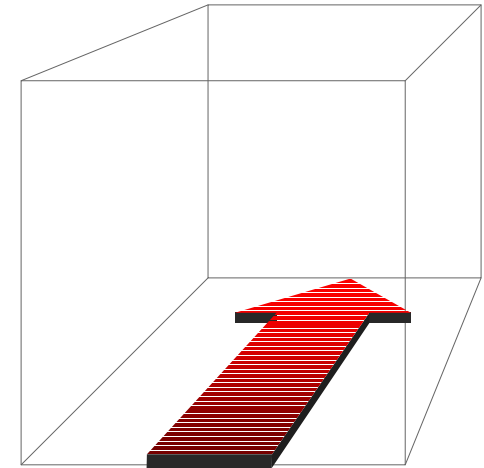
- Welche Kunden **mit Umsatz** befinden sich in Berlin und einem Umkreis von 50 km ...?



```
select
  c.name,                -- Name des Kunden
  c.umsatz               -- Umsatz des Kunden
from geo_orte o, customers c
where sdo_within_distance( -- Funktion für Umkreissuche
  c.geometry,
  o.geometry,
  'distance=50 unit=km'  -- Umkreis von 50km
) = 'TRUE'
and o.feature_name = 'Berlin'
and umsatz is not null  -- Nur Kunden mit Umsatz
```

Oracle Spatial Koordinatensysteme

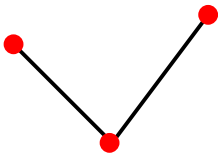
- Über 1000 Koordinatensysteme
 - Geodätisch
 - Kartesisch als Projektion
 - Kartesisch ("Non-Earth")
 - Eigene Koordinatensysteme möglich
 - Tabelle MDSYS.CS_SRS
- Koordinatensystem-Transformationen
- EPSG-Unterstützung ab Version 10.2
- PL/SQL-Paket SDO_CS





Oracle Spatial: Rasterdaten

Vektordaten



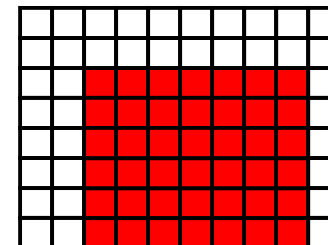
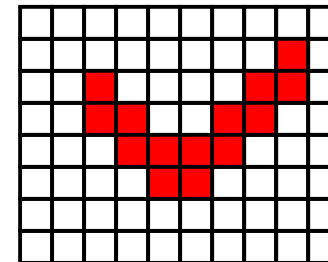
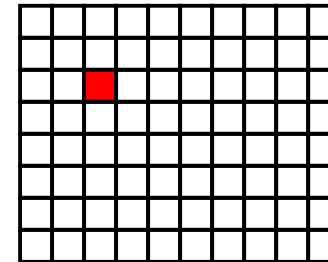
Vektorkoordinaten

-74.1651749, 41.339141

**-74.1651749, 41.339141,
-73.4284481, 40.678193,
-72.9792214, 41.686228**

**-74.1651749, 41.339141,
-74.1651749, 39.559004,
-72.9792214, 39.559004,
-72.9792214, 41.339141**

Rasterdaten



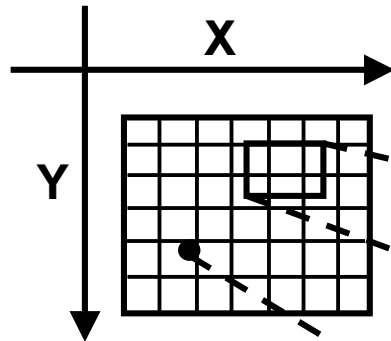
Rasterdaten in der Oracle-Datenbank



- Neue Datentypen (verfügbar ab Oracle10g)
 - SDO_GEORASTER
 - SDO_RASTER
- Funktionalitäten
 - Importieren / Laden von Rasterdaten
 - Verwaltung des georeferenzierten "Footprint"
 - Kombination mit Vektor- und fachlichen Daten
 - Visualisierung mit dem Oracle MapViewer / Oracle MAPS

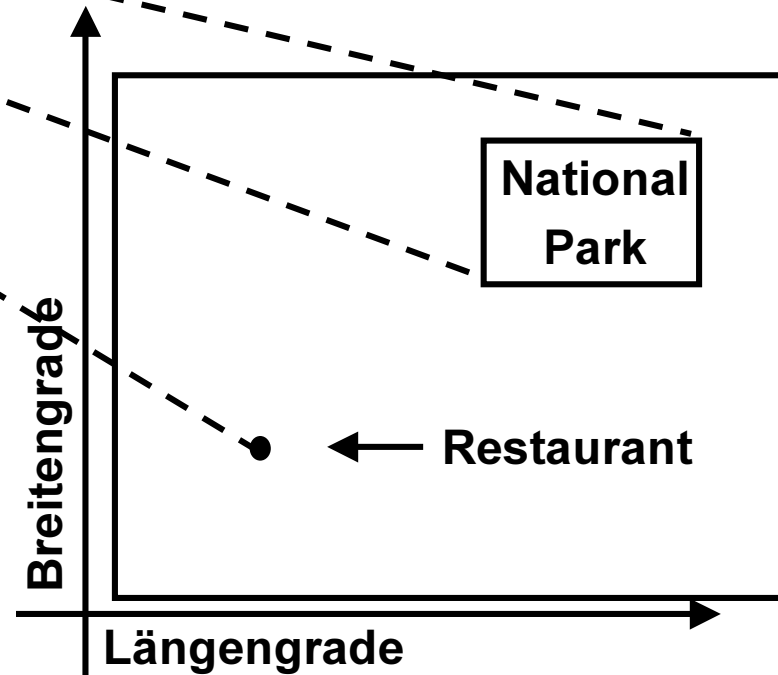
Georeferenzierung

Raster



"Spatial-Extent":

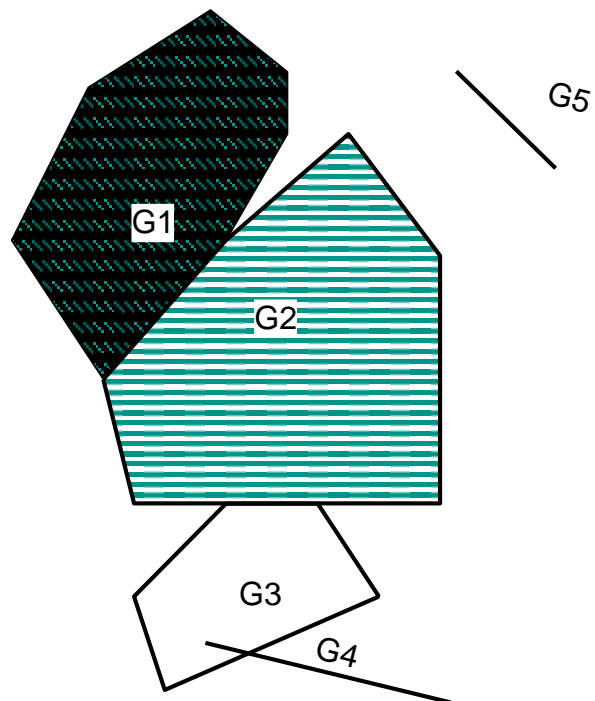
Zuordnung des Rasters zu einem Koordinatensystem



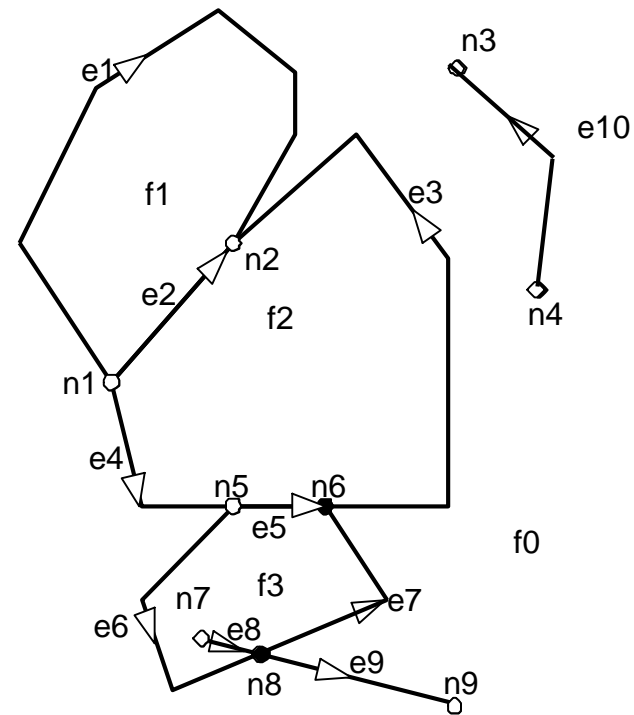
Oracle Spatial Topology Data Model



Objektsicht



Topologie-Sicht





Oracle Spatial

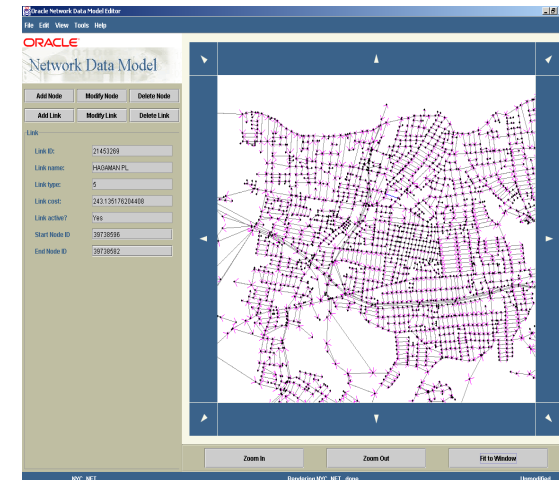
Topology Data Model



- Neues Datenmodell für persistente Topologien
 - Unterstützung für topologische Beziehungen (Nachbarschaft, Verbindung, usw.)
 - Basis für Konsistenzprüfung topologischer Daten
- Topology Data Model und Schema
 - Beschreibt, wie die unterschiedlichen Feature-Klassen in Beziehung stehen
 - z.B. Flurstücksgrenze ist gleichzeitig Gemeindegrenze

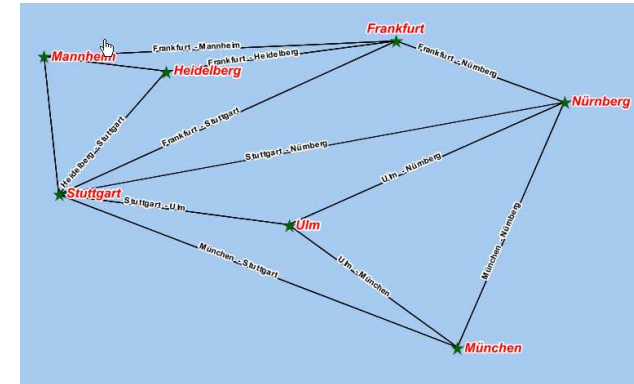
Oracle Spatial Network Data Model

- Network Data Model
 - Datenmodell zur Speicherung von Netzwerken (Graphen)
 - Explizite Speicherung von Knoten und Kanten
 - Attributierung auf Ebene der Knoten
- Netzwerkbasierte Lösungen (Tracing & Routing)
 - Transport und Logistik
 - Außendienst-Steuerung
 - Location-based Services



Netzwerk-Datenmodell

- Netzwerke ...
 - ... logisch
 - ... auf Basis SDO_GEOMETRY
 - ... auf Basis einer Topologie
 - ... auf Basis SDO_GEOMETRY mit LRS
- PL/SQL und Java API
 - SDO_NET
 - SDO_NET_MEM



Geocoding mit Oracle Spatial

- Umwandlung von Adressen in Koordinaten ...
... und rückwärts (REVERSE GEOCODING)
- PL/SQL Paket `SDO_GCDR`

ID	STRASSE	PLZ	ORT
1	Riesstr. 25	80992	München
2	Marienplatz		München
3	Notkestr.	20000	Hamburg
⋮			

Geocoding mit Oracle Spatial

- Umwandlung von Adressen in Koordinaten ...
... und rückwärts (REVERSE GEOCODING)
- PL/SQL Paket SDO_GCDR

ID	STRASSE	PLZ	ORT	LATITUDE	LONGITUDE
1	Riesstr. 25	80992	München	11.5366999	48.1800458
2	Platzl	80331	München	11.57917	48.13842
3	Notkestr.	22607	Hamburg	9.87543	53.57068
⋮					

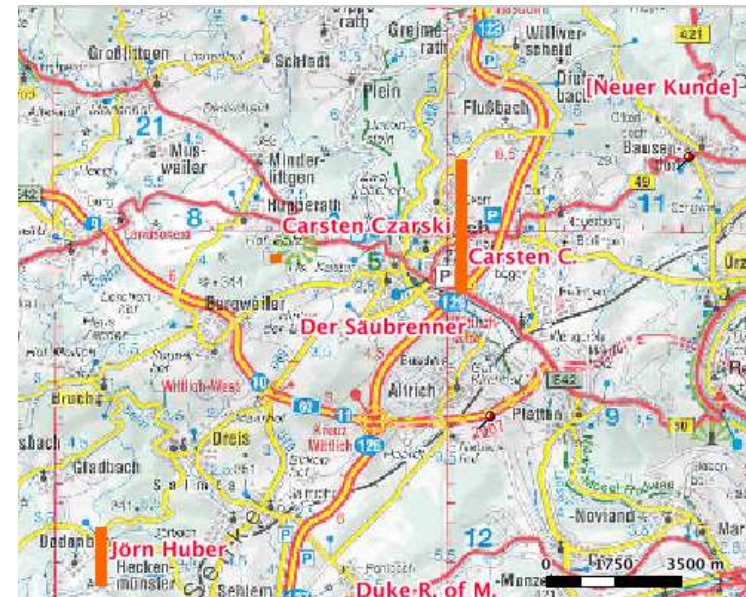
Geodaten: Visualisierung ...?

Kunden ...

Aktuelle SRID
Longitude / Latitude (DHDN)

ID	Name	Länge	Breite
116	Fritz Muster	6°50'58"	49°32'20"
604	Mike Müller	6°38'42"	50°03'21"
2623	Eifel Power II	6°46'46"	50°03'34"
2637	Carsten Czarski	6°50'40"	49°59'39"
2216	Wowereit	13°17'05"	52°25'31"
4158	Klaus Weber	7°13'31"	49°59'10"
4009	Karl Hunsrück	6°57'18"	49°51'35"
5503	Gerolsteiner Sprudel GmbH	6°34'05"	50°11'26"
4990	Der Säubrenner	6°51'07"	49°58'16"
7512	Georg Meistermann	6°44'45"	49°38'37"
6552	Christian Ude	11°34'48"	48°08'56"
7760	Alfons Schommer	6°48'34"	49°30'17"
7761	Heinz Becker	7°01'44"	49°14'55"
7532	Jürgen V.	6°27'51"	49°51'08"
9252	Karlo Umsatz	7°59'53"	52°16'32"

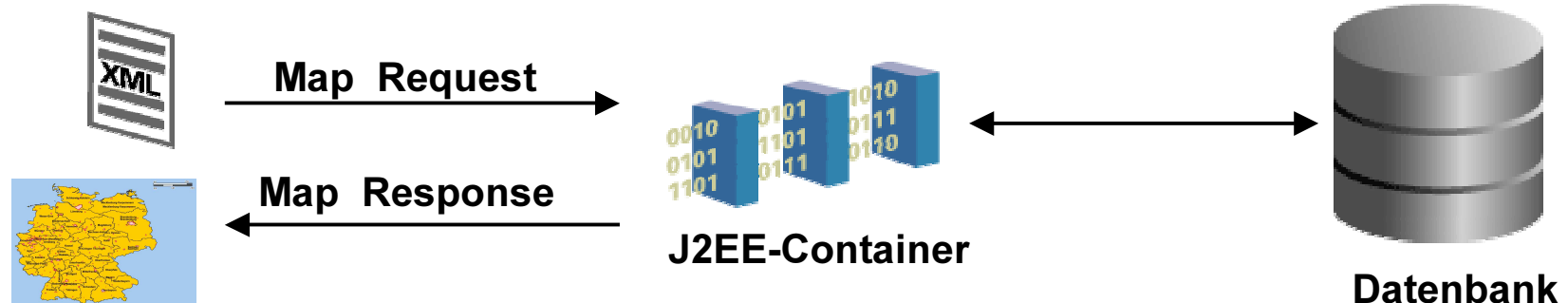
1 - 15 Weiter ▶



Visualisierung der Geodaten

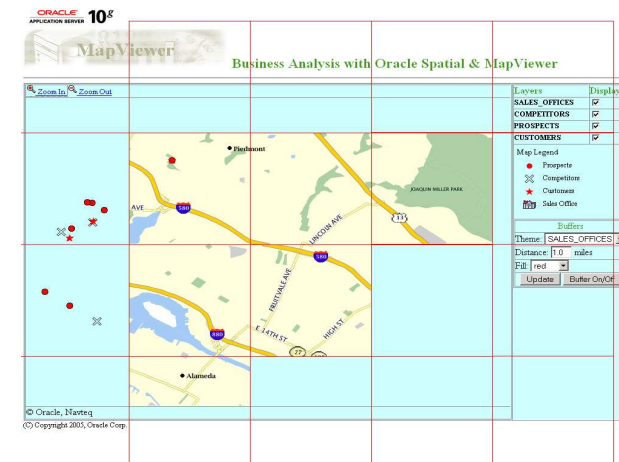
Oracle MapViewer

- Karten-Rendering für ...
Vektordaten, Rasterdaten, Netzwerke, Topologien
- Unterstützung für WMS (Client / Server)
- Architektur: J2EE
 - Lizenz: Oracle Application Server: Java Edition



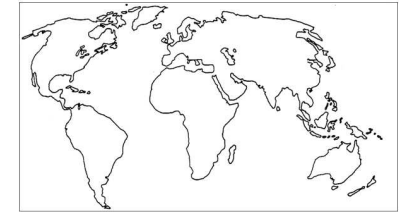
Oracle MapViewer: Oracle Maps!

- Kartendarstellung *state-of-the-art*
 - Drag & Drop
 - Einfaches Zoom In & Zoom Out
 - Hinzufügen neuer Elemente
 - Dynamisches Einblenden weitere Informationen
- AJAX-Technologie
 - JavaScript Client
 - Logik im Browser



Und dann ...

Oracle has "NAVTEQ on board"



- NAVTEQ-Daten kostenlos im OTN verfügbar

- Spatial-Format (Importieren)
- Map-Definitionen für
- Ab Oracle 11g im Data Warehouse

- Download hier:

<http://www.oracle.com/techdistlic.html?url=http://www.oracle.com/software/products/mapviewer>

- FAQ hier:

http://www.oracle.com/techdistlic/pdf/navteq_faq.pdf

World Sample NAVTEQ Data Bundle 31-January-2007 **NEW**

This bundle includes:

1. README file
2. world_sample.dmp (Datapump dumpfile for the sample data)
3. load_sample_data.sql (script to load the data into the target DB)
4. In_sample_data.sql (script to remove the sample data from the DB)
5. worldmaps.jspx (a sample jspcx script application to view the map)
6. mcsdefinition.sql (Map Cache Server metadata setup script)

COUNTRIES INCLUDED IN THIS SAMPLE DATA BUNDLE

- ◆ Australia
- ◆ Austria
- ◆ Belgium
- ◆ Britain (GBR)
- ◆ Canada
- ◆ Denmark
- ◆ France
- ◆ Germany
- ◆ Ireland
- ◆ Italy
- ◆ Luxembourg
- ◆ Netherlands
- ◆ Norway
- ◆ Portugal
- ◆ Puerto Rico
- ◆ Spain
- ◆ Sweden
- ◆ Switzerland
- ◆ United States



QUESTIONS
ANSWERS

The graphic features a large, stylized red letter 'Q' on the left and a large, stylized red letter 'A' on the right. A large, grey ampersand (&) is positioned in the center, overlapping the two letters. The words 'QUESTIONS' and 'ANSWERS' are written in a bold, black, sans-serif font across the middle of the ampersand.