

Keine Business Intelligence ohne Location Intelligence

Gerrit Schreiber, GfK GeoMarketing Bruchsal
Karin Patenge, Oracle Potsdam

Schlüsselworte:

Thematische Karten, räumliche Auswertungen, Oracle Spatial, Oracle Locator, Oracle MAPS, MapViewer Vektorkarten, Oracle Locator, SDO_GEOMETRY, GfK GeoMarketing, digitale Landkarten, Beispieldaten, Regionale Potenzialdaten, Geodaten, GIS

Einleitung

Räumliche Daten werden inzwischen alltäglich eingesetzt, nicht nur in Internet-Diensten oder Navigationsgeräten, sondern zunehmend auch in Geschäftsanwendungen für Planung, Marketing oder Controlling. Voraussetzung dafür ist einerseits aussagekräftiges Kartenmaterial, andererseits braucht es eine technische Plattform, welche die nahtlose Integration räumlicher und fachlicher Daten erlaubt. Der Vortrag zeigt auf, wie thematisches Kartenmaterial in die Oracle-Datenbank importiert wird, wie mit SQL kombinierte Abfragen möglich sind und wie man schließlich die gewonnenen Informationen als Karte in einer Web-Anwendung (am Beispiel APEX) darstellt.

Ihre Daten enthalten sie bereits: Location-Intelligence!

Sie sind ein täglicher Begleiter in unserer heutigen Welt. So selbstverständlich wie einen Text oder eine Tabelle betrachten und lesen wir **Landkarten**. Landkarten verdeutlichen uns räumliche Zusammenhänge, sei es in Magazinen, Reports, im Internet, im Fernsehen oder als Wandkarte im Büro. Karten vermitteln in verdichteter Form eine Vielzahl an Informationen, manche davon sind auch nur über dieses Medium darstellbar.

Daher haben Karten auch seit jeher einen festen Platz bei Unternehmen und Organisationen. Denn die überwältigende Mehrheit aller Geschäftsprozesse - strategisch wie operativ - beinhalten entscheidungsrelevante räumliche Aspekte; sei es

- bei der Planung von Geschäftsstellen bzw. Außendienstmitarbeiten
- bei der Filial- und Expansionsplanung
- im Kundenservice und der Kundeninformation
- bei Produktionsabläufen über mehrere Standorte,
- bei der Liefertarifierung und Planung von Lieferzonen,
- der Kundenanalyse nach Verteilung oder
- bei der Marktanteilsbestimmung und Wettbewerbsanalyse.

Dass in der Vergangenheit das Medium Landkarte nicht noch intensiver zum Einsatz kam - jenseits der im Büro aufgehängten Orga-Wandkarte - ist dem einstmals „sperrigen“ Handling von Geodaten geschuldet. Die Verwendung genauer Lagebeschreibungen durch räumliche Koordinaten blieb Spezialanwendungen Planungs-, Netz- oder Liegenschaftsbereich vorbehalten. Das hat sich mit der heutigen Geoinformations-Technologie fundamental gewandelt; die Verknüpfung von Daten mit digitalen Landkarten ist technisch kein Problem mehr und so ist die Nachfrage nach geografischen Unternehmenslösungen riesig. Denn in jeder Datenbank, auch ganz ohne GIS-Fachschale, wimmelt es bereits von geografischen Attributen. Seien es unmittelbare Ortsangaben wie

- Kunden-/Geschäftsstellen-/Filialadressen (Str. PLZ, Ort),
- Tarifzonen oder Zuständigkeiten von Vertriebsbüros (nach PLZ, Ländern etc.),
- Vertreter-Kunde-Beziehungen oder Besuchstouren (von A nach B),

oder gar standortbeschreibende Zusatzinformationen wie beispielsweise die Angabe des Landkreises, in dem ein Standort liegt oder auch die Entfernung eines Kunden zur nächsten Geschäftsstelle etc.

An letzterem Beispiel wird deutlich, dass die Speicherung einer Ortsangabe in Form eines Text-Strings bestenfalls eine Krücke ist. Was passiert beispielsweise, wenn die Adresse der Geschäftsstelle sich verändert? Spätestens seitdem Unternehmen ganz unmittelbar mit primären Geodaten (wie Längen-/Breitengrad) aus den GPS-Geräten der LKW-Flotte oder im Handheld des Außendienstmitarbeiters konfrontiert sind, ist klar: An der Verwaltung von Geodaten kommt fast kein Unternehmen mehr vorbei!

Integration von Geodaten - wie aus Datenbanken Geoinformationssysteme werden

Landkartengeometrien sind die logische Datenbankerweiterung, da sie getreu dem ER- oder auch dem Objektmodell präzise und redundanzfrei eine Vielzahl an Eigenschaften zu einem Punkt, einem Gebiet oder auch einem dreidimensionalen Objekt beschreiben. Zudem eröffnet das Landkartenmodell unzählige zusätzliche Möglichkeiten der Analytik. Seien es

- *Topologische Zusatzinformationen* über Form, Größe und Lage und Beziehung zwischen Objekten. Nur so lässt sich beispielsweise die Frage lösen, welche PLZ-Gebiete im Umkreis X eines Standortes liegen
- *Kon- und Disjunktion* von verschiedenen Informationsquellen. Nur so kann man einen räumlichen Zusammenhang herstellen zwischen unterschiedlichen Werten: aus einer Kundentabelle und einer Einwohnerstatistik wird so beispielsweise die Kundenzahl je 1.000 Einwohner pro Landkreis.

Diese Möglichkeit, ad-hoc über Anfragen alle notwendigen Zusatzinformationen zu erhalten, macht die Stärke von „Location Intelligence“ aus. Sie ist im Prinzip als Erweiterung jeder Datenbank denkbar.

Sollen räumliche Daten (Geodaten) mit anderen Daten in Zusammenhang gebracht werden, so kommt man an der Kenntnis der exakten Koordinaten nicht vorbei. Aufgabenstellungen wie diese:

- „Ich habe eine Anzahl von Geschäftsstellen. Ich möchte alle Kunden der jeweils am besten erreichbare Geschäftsstelle zuordnen.“ oder
- „Für eine Marketingkampagne sollen alle Kunden angeschrieben werden, die im 30-Minuten-Einzugsgebiet und darüber hinaus in einer Ein- bis Zweifamilienhaus-Gegend wohnen.“

können nur durch Kombination von Geobasis-, Geofach- und Sachdaten gelöst werden. Viele dieser Daten, insbesondere die Sach- aber zunehmend auch Geodaten liegen bereits in einer relationalen Datenbank vor. Was liegt da näher, als neben der Speicherung der Daten auch die entsprechenden Funktionen zum Abfragen und Darstellen von räumlichen Daten anzubieten.

Zurückblickend kann die Oracle DB mit Geodaten seit Version 7.1.6 umgehen, seit Version 8i liegt den Geodaten eine objekt-relationale Abbildung zugrunde. Folgende Komponenten aus dem Technologie-Portfolio von Oracle unterstützen aktuell den Umgang mit Geodaten:

Oracle Locator als Bestandteil aller Oracle Datenbankeditionen:

Oracle Locator ist Teil aller Datenbankeditionen und enthält die grundlegenden Funktionen zum Umgang mit Geodaten; dazu gehören unter anderem das Speichern, Indizieren und Abrufen von

Geodaten, räumliche Abfragen, einige PL/SQL-Funktionen des Pakets SDO_GEOM oder die Transformation von Geokoordinaten von einem Koordinatensystem in ein anderes.

Oracle Spatial als Option für Oracle Datenbank Enterprise Edition:

Die Oracle Spatial Option erweitert die Funktionalität des Locators um Lineare Referenz-Systeme (LRS), Geokodierung, 3D, Netzwerkdatenmodelle, Topologien, Kompression für Rasterdaten, analytische Funktionen und mehr.

Oracle Maps und andere Komponenten der Oracle Fusion Middleware:

Zentrale Komponente im Bereich Middleware ist der Oracle MapViewer, welcher die in der Datenbank vorhandenen Geodaten in Karten rendert. Er dient somit der Visualisierung. Im MapViewer enthalten ist das AJAX-Framework Oracle Maps, mit welcher intuitive Web-Oberflächen erstellt bzw. Karten performant dargestellt werden können.

Mit Blick auf die Oracle Datenbank stehen für Geodaten (Geobasis- und Geofachdaten) native Datentypen zur Verfügung:

- Vektordaten (*OGC¹ Simple features²*) ⇒ SDO_GEOMETRY sowie ST_GEOMETRY, Letzterer als ISO/OGC konforme Abbildung
- Rasterdaten (Luft- oder Satellitenbilder) ⇒ SDO_GEORASTER
- Komplexe dreidimensionale Objekte (*Point Clouds* oder *Triangulated Irregular Network*) ⇒ SDO_TIN und SDO_PC

Darüber hinaus gibt es mit dem *Network Data Model*, dem *Topology Data Model* und dem *Linear Referencing System* zusätzliche Abbildungsvorschriften für räumliche Daten und den dafür spezifischen Methoden der Verarbeitung und Abfrage. Datentypen und Datenmodelle sind vollständig dokumentiert. Das Erstellen von Geoobjekten bzw. der Zugriff darauf kann mit Hilfe der *Structured Query Language* (SQL), der Oracle-eigenen prozeduralen Programmiersprache PL/SQL oder auch über Java erfolgen.

Werden Abfragen auf die gespeicherten Geodaten getätigt, kann die Oracle-Datenbank ihre Stärken voll ausspielen. Die Geodaten werden gemeinsam mit den anderen Tabellenspalten in den gleichen Tablespace und damit in der gleichen Datenbank abgelegt wie Sachinformationen. Kombinierte Abfragen sind somit kein Problem.

¹ Open Geospatial Consortium – Internationales Standardisierungsgremium im Bereich Geoinformationen

² Speichern, Abrufen, Auswerten und Ändern von einfachen Geometrien (geometrische Primitive, wie Punkte, Linien und Polygone)

```

select
  p.id as "PLZ",
  p.iso2 as "Ländercode",
  p.nakk_p "Kaufkraft pP in EUR",
  a.name as "Städte 10-20 Tausend Einw."
from
  gfk_cities_10k_20k a,
  gfk_ldigpc p
where
  SDO_RELATE (
    p.geometry,
    a.geometry,
    'mask=anyinteract'
  ) = 'TRUE'

```

Abb 1. Beispiel für räumliche Abfrage mit SQL (Städte mit 10-20 Tausend Einw. in den gespeicherten PLZI-Gebieten plus Zusatzinformationen)

Der SQL-Operator SDO_RELATE dient zum Überprüfen von topologischen Beziehungen zwischen Geometrien. So kann u.a. festgestellt werden, ob Geometrien sich u.a. berühren (*touch*), deckungsgleich sind (*equal*) oder eine sich innerhalb einer anderen befindet (*inside*). Die Existenz eines räumlichen Index (*Spatial Index*) wird für die Ausführung von Anfragen mittels räumlicher Operatoren vorausgesetzt. Solche Indizes werden in der Oracle-Datenbank standardmäßig als R³-Tree Indizes erzeugt.

Neben den SQL-Operatoren stehen im PL/SQL Paket SDO_GEOM eine Reihe räumlicher Funktionen für unterschiedlichste geometrische Aufgaben zur Verfügung. Einige Beispiele hierfür sind:

- Funktionen zum Verschneiden von Geometrien ⇒ SDO_UNION, SDO_INTERSECTION, SDO_XOR
- Ermitteln des Schwerpunkts einer Geometrie ⇒ SDO_CENTROID
- Berechnungen in Geometrien ⇒ SDO_AREA, SDO_DISTANCE, SDO_LENGTH, SDO_VOLUME
- Werkzeugfunktionen ⇒ VALIDATE_GEOMETRY_WITH_CONTEXT

Eine der wichtigsten Informationen über räumliche Daten ist das zugrunde liegende Koordinatensystem. Geodaten können in vielen unterschiedlichen Koordinatensystemen vorliegen. Dieser Umstand muss berücksichtigt werden, wenn es darum geht, solche Daten miteinander zu verknüpfen, sie gemeinsam anzufragen oder darzustellen. Die Oracle Datenbank erlaubt dies durch das automatische Umrechnen von einem Koordinatensystem in ein anderes. Die Version 11.2 kennt über 4400 dieser Koordinatensysteme. Ist eines nicht bekannt, so kann es nachträglich bei Kenntnis der Parameter registriert werden.

Wenn es um die Präsentation von Geodaten für Endanwender/-innen geht, kommt man an der digitalen Karte als Darstellungsform nicht vorbei. Das Erzeugen von Bildinformationen (Rendering) aus den in der Datenbank vorliegenden Geodaten übernimmt dabei der MapViewer, als Komponente von Oracle's Fusion Middleware. Der MapViewer selbst ist eine Java-Applikation, welche die Geodaten über eine JDBC-Verbindung aus der Datenbank liest und nach außen über HTTP kommuniziert.

³ Rectangle

Die Geodaten allein reichen dabei für eine Darstellung noch nicht aus. Mitgegeben werden müssen dem MapViewer Informationen darüber, wie die Geodaten auf der Karte repräsentiert werden sollen. Es werden also Festlegungen zu Farben, Strichstärken, Symbole und weiteren Darstellungsattributen benötigt. Diese Festlegungen holt sich der MapViewer im Rendering-Prozess ebenfalls aus der Datenbank, wo sie als STYLES gespeichert sind. THEMES verknüpfen einen Style mit einer Geodaten-Tabelle (oder -View) in der Datenbank. MAPS verknüpft mehrere Themes zu einer Karte. STYLES, THEMES und MAPS werden als XML-Dokumente in dafür vorgesehenen Tabellen in der Oracle Datenbank gespeichert.

Alle Komponenten gemeinsam erlauben auf einfache Weise, Geodaten in eigene Anwendungen zu integrieren und für die breite Nutzung verfügbar zu machen. Karten in Anwendungen sind damit kein teures Spezial-Feature mehr, sondern der Normalfall.

Alles auf eine Karte setzen: Integration, Analyse und Präsentation mit digitalen Landkarten

Der Generelle Vorteil von Landkarten erwächst aus der Möglichkeit, eine Vielzahl von Informationen verdichtet in nur einer Grafik zu integrieren. Dies soll im Folgenden an zwei Beispielen verdeutlicht werden:

Häufigster Ausgangspunkt für den Einsatz von Karten in Unternehmensdatenbanken ist die **Darstellung eigener Unternehmensdaten**. Im abgebildeten Beispiel (Abb. 2) sind die kaufenden Kunden eines Versandhändlers in der Karte dargestellt. Allein die geocodierten Herkunftsadressen erlauben auf den ersten Blick zahlreiche Rückschlüsse. So ist beispielsweise unübersehbar, dass Baden-Württemberg ein Verkaufsschwerpunkt des Händlers ist (warum auch immer). Die Karte erlaubt es, noch einen Schritt weiter zu gehen: Aufgrund der geografischen Referenzierung können diese internen Unternehmensdaten mit externen Indikationen verknüpft und dadurch objektiviert werden, beispielsweise über die Einwohnerzahl als *Kunden je 1.000 Einwohner*. In der Darstellung als „Kundendichte“ wird deutlich, dass die Marktposition des Unternehmens beispielsweise im Westen von Nordrhein-Westfalen keineswegs so gut ist, wie es auf den ersten Blick scheint. Gleiches gilt für die meisten Großstädte, in denen die Marktposition ebenfalls unterdurchschnittlich ist.

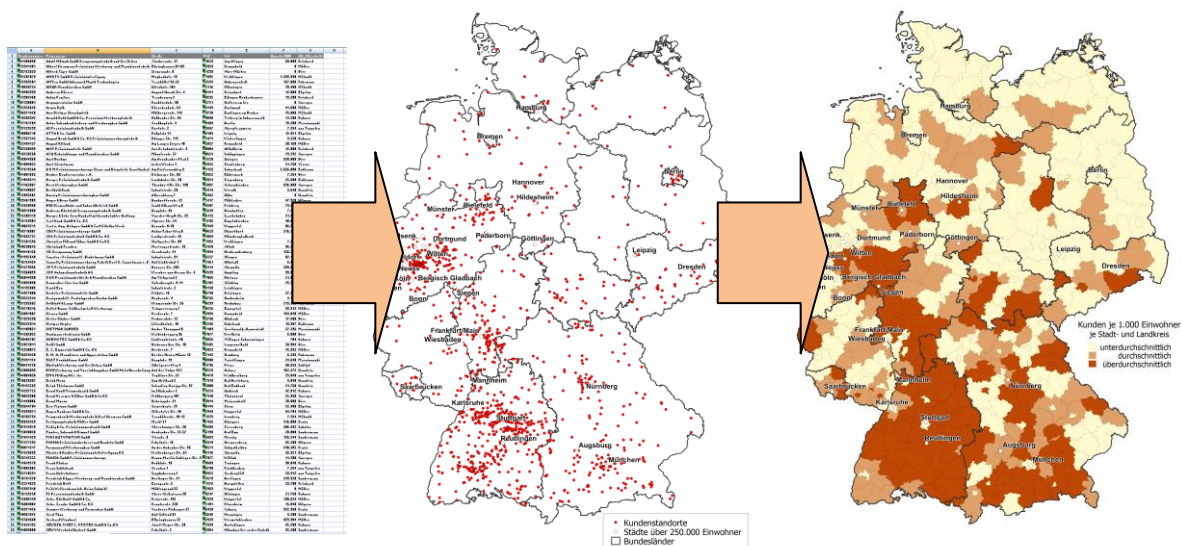


Abbildung 2 a-c: Unüberschaubare Kundendaten (2a) erlauben auf eine Karte projiziert (2b) zahlreiche Rückschlüsse. Die Kartendarstellung ermöglicht darüber hinaus die Verknüpfung mit anderen Informationen, beispielsweise zur Kundendichte pro Einwohner je Landkreis (2c).

Ein weiteres Anwendungsbeispiel ist die Auswertung von **Kassenbefragungen**: Ein Einzelhändler hat über einen bestimmten Zeitraum hinweg seine Kunden nach ihrer Wohn-PLZ befragt. Die gesammelten Nennungen ergeben, in einer PLZ-Karte dargestellt, ein höchst aufschlussreiches Bild. Auf das sich daraus abzeichnende Einzugsgebiet kann er nun mit

- differenziertem Marketing,
- einer optimierten Sortimentsgestaltung
- oder einer angepassten Expansionsplanung reagieren.

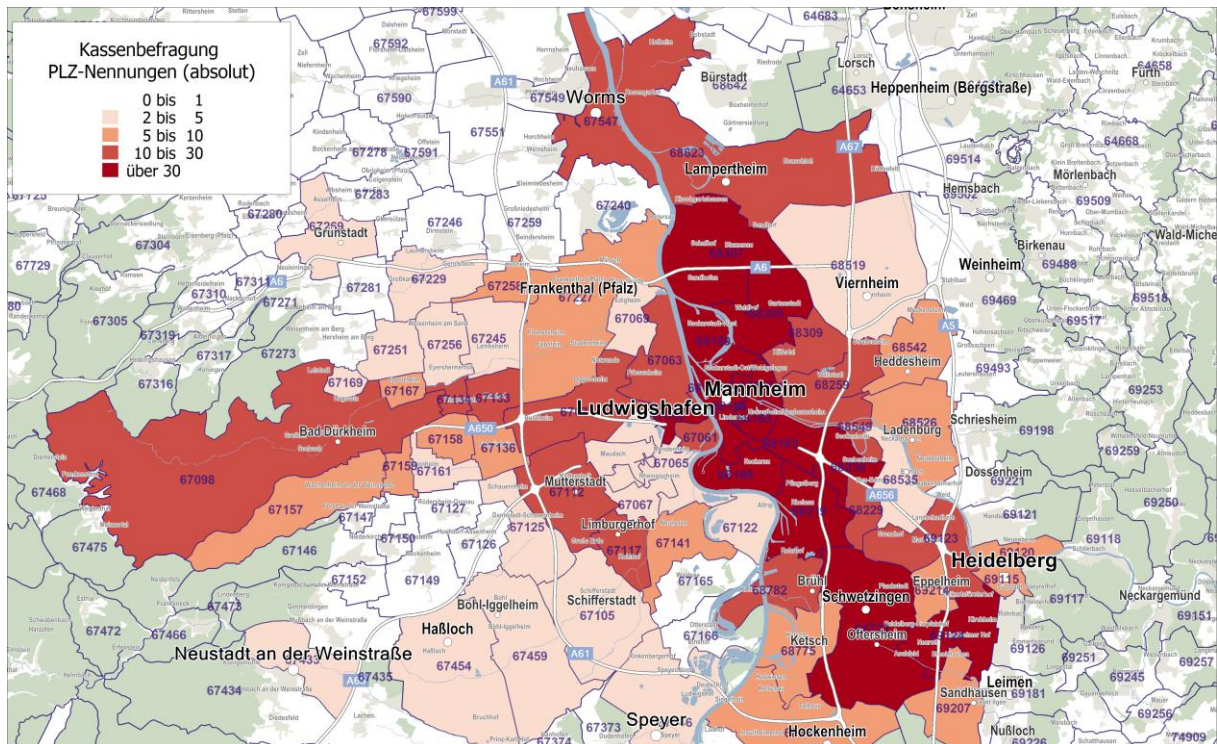


Abb. 3: Die Karte visualisiert die Absolutzahl von PLZ-Nennungen im Zuge einer Kassenbefragung eines Einzelhändlers mit Sitz in Mannheim.

Anforderungen an das Kartenmaterial

Neben der technischen Voraussetzung bedarf es natürlich auch des geeigneten Kartenmaterials, um Informationen jedweder Art geografisch darzustellen und zu analysieren. Tatsächlich ist die mangelnde Verfügbarkeit digitaler Landkarten in der Vergangenheit mit der größte ‚Bremsklotz‘ für Etablierung Geografischer Informationssysteme in Business-Anwendungen gewesen.

Denn obwohl Geodaten in Form von gigantischen Luftbild-Mengen verfügbar sind, bleiben auf diesen **Rasterdaten** die meisten unternehmensrelevanten Informationen, wie

- Verwaltungsgrenzen,
- Postleitbereiche oder
- Verkehrsverbindungen

unsichtbar. Diese Informationen müssen - größtenteils in Handarbeit - recherchiert, gepflegt und in einem einheitlichen Bezugs- (Koordinaten-)System als Linien digitalisiert werden. **Vektordaten** sind

daher im Businessmapping wichtiger als Rasterdaten, haben aber auch deutlich höhere Qualitätsanforderungen:

1. **Vollständigkeit:** Geografische Zuordnung und Analyse von Daten kann nur erfolgen, wenn alle Raumeinheiten, seien es Gemeinden, Kreise, Ortsteile oder Postleitzahlen vollständig und flächendeckend verzeichnet und auch ebenso vollständig mit ihren offiziellen Namen (PLZ, Gemeindegemeinschaft, Kreisname, etc.) attribuiert sind.
2. **Logische Konsistenz:** Alle verwendeten Vektordaten (z.B. Straßen + Verwaltungsgrenzen) sollten in einheitlicher Genauigkeit vorliegen. Idealerweise haben alle Daten die gleiche Digitalisierungsgrundlage.
3. **Positionsgenauigkeit:** „Niemandland“ gibt es weder in der Verwaltung noch bei der Post; Lücken oder gar Überlappungen von Gebieten darf es nicht geben. Gerade im PLZ-System entscheidet oft die Straßenseite über die Zugehörigkeit zu einer Lieferzone. Manche Linien beschreiben mehrere Objektgrenzen. Wenn beispielsweise die Mitte eines Flusses gleichzeitig Grenze eines Bundeslandes und einer Postleitregion ist, sollten das aus den Kartendaten klar hervor gehen.
4. **Zeitliche Genauigkeit:** Post, Verwaltung und Straßennetz unterliegen stetiger Veränderung - was sich auch in den Kartengrundlagen ablesen lässt. Alle Karten sollten einen aktuellen, zumindest aber einem einheitlichen Datendatum haben.
5. **Thematische Genauigkeit:** Thematische Unterschiede liegen oft im Detail, sind aber dennoch von großer Bedeutung. Französische Departements zum Beispiel, sind fast deckungsgleich mit den Grenzen der zweistelligen Postleitzahl - aber eben nur fast. Der Nutzer muss sich auf die Thematisch korrekte Spezifikation der Karten verlassen können.

Weil die zugrundeliegenden Karteninformationen zu alledem auch noch so unterschiedlichen Ursprungs sind - von Verwaltungs-, bzw. Postinstitutionen aus verschiedenen Ländern -, gibt es bis heute wenige Anbieter, die vollständige Kartengrundlagen entsprechend dieser Qualitätsanforderungen bereit stellen können. Zu den Anbietern solcher Karten zählt seit bald 20 Jahren GfK GeoMarketing, eine Tochter der GfK. Mit der Erstellung und Pflege von weltweiten administrativen und postalischen Landkarten hat es eine Marktlücke besetzt und bietet inzwischen die weltweit vollständigste Sammlung solcher digitalen Vektordaten. Neben den Quasi-Standard-Formaten wie beispielsweise „Shape-Files“ werden die Karten nun auch standardmäßig im Oracle-konformen Dateiformat angeboten.

Import des GfK-Beispieldatasets in die Oracle Datenbank und Darstellung mit Oracle MAPS in einer kleinen Webapplikation

Sollen Karten in Anwendungen integriert werden, stellt sich nicht nur die Frage, mit welchen Werkzeugen die Anwendung erstellt werden kann, sondern auch, woher kommen die notwendigen Geodaten. Handelt es sich um eigene Datenerhebungen, wie z.B. (geocodierte⁴) Kundenadressen, ist diese Frage in der Regel einfach zu beantworten. Benötigt man aber die genauen Koordinaten z.B. von PLZ-Gebieten oder administrativen Grenzen, wird es schon schwieriger. Hier ist der Punkt gekommen, wo man sich nach Anbietern für Geoinformationen umsieht. Und sind diese Anbieter identifiziert, stellt sich gleich die nächste Frage nach dem Aufwand, diese Daten in die Datenbank zu bekommen.

⁴ Umwandeln einer Adresse in Koordinaten eines bestimmten Koordinatensystems

Oracle verweist auf den *Spatial-Seiten im Oracle Technology Network* auf die von unseren Partnern im Oracle Format bereitgestellte Datensets⁵. Dort finden Sie auch den Zugang zu den von der GfK GeoMarketing bereitgestellten Daten.

The screenshot shows a web page titled 'Samples für Oracle' from GfK GeoMarketing. The page has a dark navigation bar with links for 'Unternehmen', 'Beratung', 'Marktdaten', 'Landkarten' (highlighted), 'Software', 'Partner', and 'GeoMarketing-Wissen'. Below the navigation bar is a breadcrumb trail: 'GfK GeoMarketing > Landkarten > Landkarten-Samples > Oracle'. On the left is a sidebar menu with categories: 'Qualitätsmerkmale', 'Anwendungsbereiche', 'Kontinent-Editionen', 'Länder-Editionen', 'Branchenspezifische Karten', 'Landkarten-Samples' (highlighted), 'PDF', 'Shape', 'Oracle' (highlighted), 'MapInfo', 'RegioGraph', 'Verfügbarkeit nach Systemen', 'Verfügbarkeit nach Software', and 'Papierkarte bestellen'. The main content area features a large orange download icon with a document symbol and the text 'Sample-Karten für Oracle - Deutschland, Österreich und die Schweiz (Weitere Länder-Samples auf Anfrage)'. Below this is a warning: 'Bitte lesen Sie das "read me" Dokument (englisch) bevor Sie die Karten installieren!'. A section titled 'Systemvoraussetzungen' lists requirements: 'Oracle Database 10gR1 oder neuer (XE, SE oder EE)' and 'Oracle Fusion Middleware MapViewer, Map Builder & Quickstart 10.1.3.3 oder neuer.' A mouse cursor is visible over the 'Systemvoraussetzungen' heading.

Abb.4: Sample Dataset für Oracle (<http://www.gfk-geomarketing.de/landkarten/landkartensamples/oracle.html>)

Nach einem kurzen Registrierungsprozess können Sie das Datenset herunterladen, lokal speichern und auspacken. Darin enthalten sind das

- Datenfile als Oracle Dump (*gfk_sample.dmp*),
- jeweils ein Skript zum Laden und auch wieder Entfernen des Datensets (*load_gfk_sample.sql* und *clean_gfk_sample.sql*),
- eine ausführliche Beschreibung zum Inhalt und Bedeutung des Datensets sowie zum Ladeprozess (*readme.txt*)
- und der Text zum Licensing Agreement (*licencing agreement map samples.txt*).

Mit der *ReadMe.txt* an der Hand ist das Laden der Daten auf einfache und schnelle Weise erledigt. Zu beachten ist, dass vom Skript das Importwerkzeug *impdp* aufgerufen wird, welches erst seit Oracle 10g Release 1 zur Verfügung steht. Vor dem Laden wird in der Datenbank ein eigener Nutzer angelegt und mit entsprechenden Minimum-Rechten ausgestattet (*connect, resource*). In das Schema dieses Nutzers werden die Daten dann geladen. Der ganze Ladeprozess dauert dabei nur wenige Minuten.

Was danach zur Verfügung steht sind Tabellen mit Geodaten zu PLZ-Gebieten, administrativen Grenzen, Stadtgebieten, Autobahnen, Straßen, Schienenwege, Wasserwege und mehr jeweils im 3-Länder-Eck Deutschland, Österreich, Schweiz. Darüber hinaus sind diese Tabellen bereits räumlich indiziert (*DOMAIN INDEX*), die Metadaten zu den Geometriespalten registriert und auch Styles, Themes und Maps für die Darstellung mit Oracle MAPS sind enthalten. Mit dieser Ausrüstung kann man bereits loslegen und eine „Location Intelligence“-Anwendung bauen.

Soll MapViewer als Kartenserver eingesetzt werden, geht man dafür zunächst auf dessen Management-Konsole und legt eine entsprechende Datasource an, die auf das Schema. Die im Datenset mitgelieferten Themes-Definitionen sind daraufhin gleich verfügbar.

⁵ <http://www.oracle.com/technetwork/database/options/spatial/spatial-partners-data-087203.html>

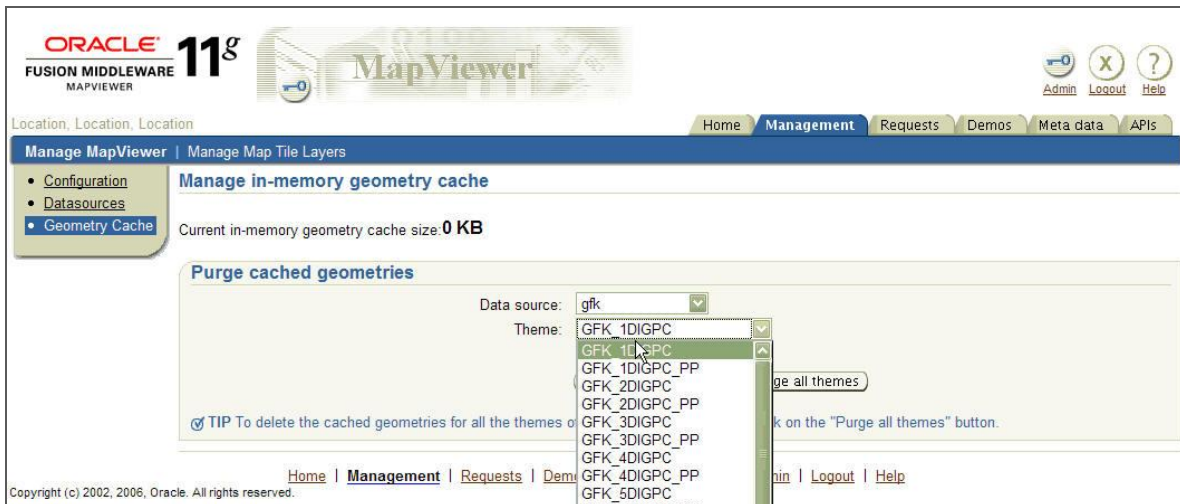


Abb. 5: Aufruf eines vordefinierten Themes über Oracle MapViewer

Danach wird ein Map Tile Layer eingerichtet, dessen Ergebnis anschließend im „View“-Modus überprüft werden kann.

Mit Datasource und Map Tile Layer ist die erste Karte dann schnell eingefügt. Der JavaScript-Code zum Einbinden der Karte umfaßt in der Grundversion dabei nicht mehr als die folgenden Zeilen:

```

<script language="JavaScript"
  src="/mapviewer/fsmc/jslib/oraclemaps.js">
</script>
<script language="JavaScript">
  var baseURL = "/mapviewer";
  var mapview;

  function display_map() {
    mapview = new MVMapView(
      document.getElementById("map"),
      baseURL
    );
    mapview.addBaseMapLayer(new MVBaseMap("GFK.GFK_MAP"));
    mapview.setCenter(MVSDoGeometry.createPoint(7.5, 47.5, 8307));
    mapview.setZoomLevel(1);
    mapview.addNavigationPanel("east");
    mapview.display();
  }
</script>

```

Abb. 6: JavaScript Code

Beispielhaft wurde hier mit der kostenfreien Web-Entwicklungsumgebung Oracle Application Express (APEX) eine Webanwendung mit einer HTML-Seite erstellt, in welche JavaScript- eingebettet wurde. Die Seite enthält eine Region für die Karte, welche beim Aufruf der Seite (onload) angezeigt wird. Das Ergebnis sieht dann wie folgt aus:

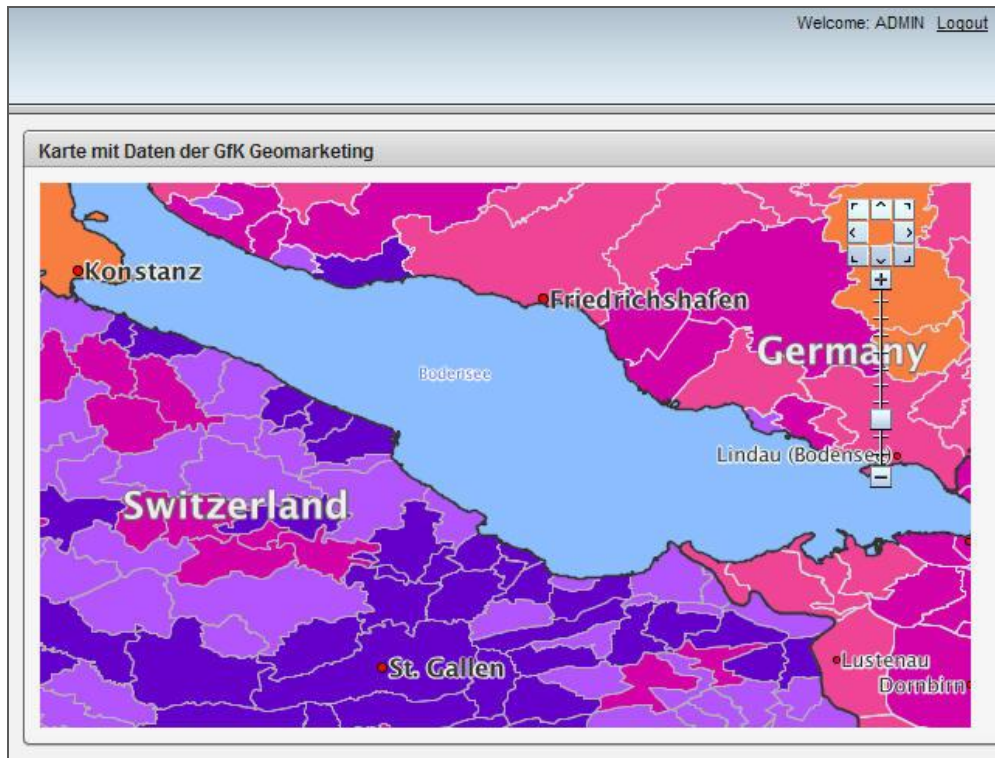


Abb.7: In APEX-Anwendung eingebettete Karte

In wenigen Schritten wurde anhand des für die Oracle Datenbank aufbereiteten Datensets der GfK GeoMarketing exemplarisch gezeigt, wie aus in der Oracle DB gespeicherten Geodaten Kartenansichten generiert und diese in Webanwendungen integriert werden können.

Kontaktadressen:

Karin Patenge

ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG
Schiffbauergasse 14
14467 Potsdam

Telefon: +49 (0)331 2007 214
Fax: +49 (0)331 2007 561
E-Mail karin.patenge@oracle.com
Internet: www.oracle.com

Gerrit Schreiber

GfK GeoMarketing GmbH
Hans-Henny-Jahn-Weg 53
22085 Hamburg

Telefon: +49 (0) 40-227 112 -15
Fax: +49 (0) 40 227 72 82
E-Mail g.schreiber@gfk-geomarketing.com
Internet: www.gfk-geomarketing.de