

# Web-GIS mit Oracle Technologie

## DB-Embedded-GIS:

### Einfache räumliche Datenerfassung, Visualisierung und Abfrage mit Oracle Technologie

Ulf Binnemann, Kushtrim Krasniqi,  
GDV, Gesellschaft für geografische Datenverarbeitung mbH  
Ingelheim

#### Schlüsselworte:

Oracle APEX, Oracle Mapviewer, Oracle Spatial, Web-GIS

#### Einleitung

Gegenstand des Vortrags ist die Entwicklung der webbasierten Messstellenauskunft AKSMS.web für die Wasserwirtschaftsverwaltung in Rheinland-Pfalz. Die kartenbasierte Fachanwendung wurde als voll integrierte Applikation ausschließlich auf Oracle-Technologien aufgebaut. Sie integriert die Technologien Oracle Spatial und Oracle Mapviewer in eine APEX-Anwendung.

Der Vortrag stellt die Anwendung vor, beleuchtet die Anforderungen der Applikation an die einzusetzenden Technologien und berichtet über die Erfahrungen beim Aufbau eines voll datenbankbasierten Web-GIS.

#### Die Messstellenauskunft AKSMS.web in der Wasserwirtschaftsverwaltung Rheinland-Pfalz

Messstellen stellen in der Wasserwirtschaftsverwaltung einen zentralen Bestandteil der Infrastruktur dar. Die koordinierende Verwaltung der über 30.000 Messstellen in Rheinland-Pfalz liegt beim Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Die Fachanwendung AKSMS.web ermöglicht erstmalig nicht nur die dezentrale, rechtegesteuerte Verwaltung und Pflege der Messstellenstammdaten, sondern auch den räumlichen Zugriff auf die Daten über die Kartenanwendung.

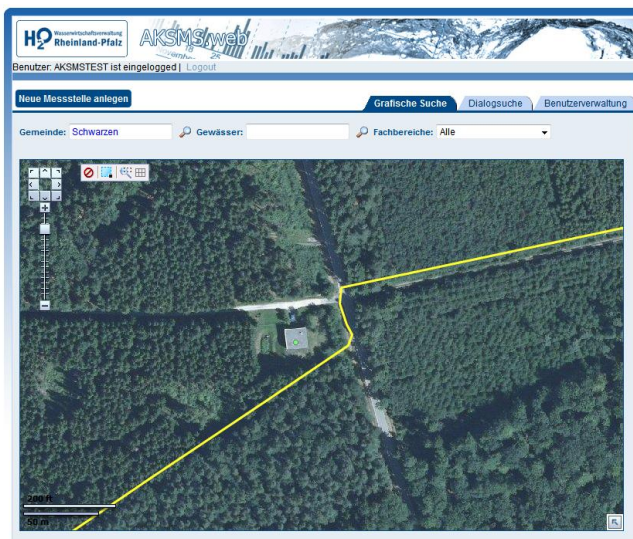


Abb. 1: Kartenansicht von AKSMS.web

Zu den Funktionen zählen die Erfassung und Pflege der Stammdaten und Fachbereichsdaten über komfortable Eingabedialoge mit Wertelisten und Autovervollständigung, vollständig rechtegesteuerter Zugriff für unterschiedliche Fachbereiche und Behörden, Verortung und Darstellung der Lage über eine interaktive Karte, flexible Suchmöglichkeiten, interaktive Reports mit sortier- und filterbaren Listen und Datenausgaben in unterschiedlichen Formaten.

The screenshot shows the 'AKSMS.web' interface for 'Fachdaten Grundwasser'. The user is logged in as 'Benutzer: ULF'. The navigation menu includes 'Neue Messstelle anlegen', 'Grafische Suche', 'Dialogsuche', 'Ergebnisliste', 'Stammdaten', and 'Benutzerverwaltung'. The main form contains the following data:

- Fachdaten Grundwasser, Nr: 2373122100, 1124 Wörth am Rhein, Stadt, Maximiliansau**
- Amtl. Nr.: 1124
- Interne Bezeichnung: Maximiliansau
- Messstellenart: Beobachtungsrohr
- Druckverhältnisse:  frei,  artesisch
- GW-Stockwerk: 2
- GW-Landschaft: Buntsandstein
- Durchmesser (mm): 50
- Tiefe (m unter MPH): 5,8
- Messpunkthöhe (NN+m): 105,86
- Gelaendehöhe (NN+m): 105,02
- Filteroberk. (m unter MPH): 4,65
- Filterunterk. (m unter MPH): 5,8
- Anzahl Filter: 1

Abb. 2: Fachdatenformular

## Anforderungen an die Anwendung

Die Anforderungen an die zu entwickelnde Anwendung sind aus fachlicher Sicht die Integration von attributivem und räumlichem Datenzugang. Auf der einen Seite komplexe - und für die einzelnen Fachbereiche unterschiedliche - Formulare mit hohen Anforderungen an entsprechende Validierungsregeln. Auf der anderen Seite, der Aufbau einer Kartenschnittstelle zur Darstellung, Verortung und räumlichen Suche. Darüber hinaus die Anforderung wo immer möglich GIS-Funktionen zur Automatisierung der Datenerfassung und -validierung zu nutzen.

Aus Entwicklersicht sollte eine Architektur zum Einsatz kommen, die eine effiziente Anwendungsentwicklung mit der Möglichkeit der Web-GIS-Integration und gleichzeitiger Nutzung auch komplexer GIS-Funktionen erlaubt.

## Web-GIS aus der Datenbank

Die Entscheidung fiel auf ein Systemdesign das vollständig in Oracle integriert ist. APEX kommt als Entwicklungsplattform und Laufzeitumgebung zum Einsatz und deckt die Seitenerstellung, das Rechtemanagement und den kompletten attributiven Teil der Anwendung ab.

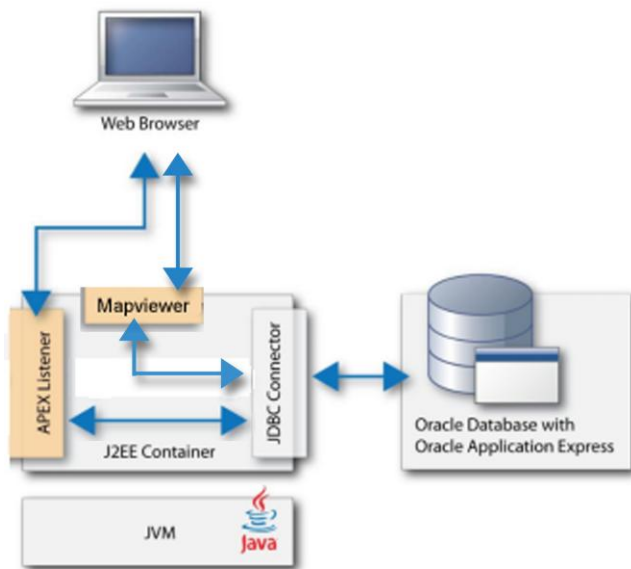


Abb. 3: Anwendungsarchitektur

Die Integration von Mapviewer als Kartenclient für den räumlichen Datenzugriff erfolgt sehr simpel über die Definition einer HTML-Region

```
<div id="map" style="width:780px; height:480px;border-right-width: 1px;
border-width: 1px; border-style: solid; border-color: #004a87;"></div>
```

und dem einbinden der Javascript-API und -Aufrufe im Seitenheader.

```
<script language="Javascript" src="/mapviewer/fsmc/jslib/oraclemaps.js">
```

```
function initMap() {
  mapview = new MVMapView(document.getElementById("map"), baseUrl);
  var dop = new MVMapTileLayer("AKSMS.WMS_DOP");
  dop.setVisibleZoomLevelRange(11,14);
  mapview.addMapTileLayer(dop);
  var base = new MVMapTileLayer("AKSMS.TL_BASEMAP_AKSMS");
  base.setVisibleZoomLevelRange(0,10);
  mapview.addMapTileLayer(base);
  messstellen = new
    MVThemeBasedFOI('Messstellen','AKSMS.MESSSTELLEN_AKTIV');
  mapview.addThemeBasedFOI(messstellen);
}
```

Dabei kommen neben Feature-Themen auch eine rasterbasierte Basiskarte und hochauflösende Luftbilder auf Basis des Oracle Mapviewer Tilecaches zum Einsatz.

Über die Javascript-API's von Mapviewer und APEX ist die Kommunikation zwischen den Anwendungsteilen zu realisieren. Die Nutzung der Listener auf Seiten der Mapviewer-API und des Value-Handlings auf Seiten der APEX-API erlaubt so z.B. die konsistente Speicherung des Kartenzustandes auch über Seitenwechsel hinweg.

```
function recenterEvent() {
  var x = mapview.getCenter().getPointX();
  var y = mapview.getCenter().getPointY();
  $s('P1_MAP_ZOOMLEVEL',mapview.getZoomLevel());
  $s('P1_MAP_CENTER_X',x);
}
```

```
        $s('P1_MAP_CENTER_Y',y);  
    }  
    mapview.attachEventListener(MVEvent.RECENTER, recenterEvent);
```

Im Backend kommt Oracle Spatial nicht nur zur Datenhaltung zum Einsatz, sondern auch in Form von Stored Procedures zur automatischen Koordinatentransformation oder z.B. der Ermittlung von Attributwerten (Flussname, Gemeinde) aufgrund der räumlichen Lage. Komplexe GIS-Funktionen unterstützen damit den Workflow der Datenerfassung und –bearbeitung ohne den Sachbearbeiter mit den Anforderungen eines Expertensystems zu überfordern. Die Integration in APEX ist mittels PL/SQL nahtlos möglich.

## **Fazit**

Die Entwicklung einer kartenbasierten Fachanwendung auf Basis der genannten Technologien vereint die Stärken von APEX bei der Bearbeitung und Verwaltung von komplexen attributiven Anforderungen mit dem modernen und einfach zu bedienenden Kartenclient von Mapiewer und der Möglichkeit auch komplexe GIS-Funktionen mit Oracle Spatial abzubilden. Ergebnis ist eine hoch integrierte Applikation die für den Anwender komfortabel und einfach zu bedienen bleibt.

Kontaktadresse:

Ulf Binnemann, Kushtrim Krasniqi  
GDV, Gesellschaft für geografische Datenverarbeitung mbH  
Binger Strasse 49-51  
D-55218 Ingelheim

Telefon:	+49 (0) 6132-71480
Fax:	+49 (0) 6132-712828
E-Mail	info@gdv.com
Internet:	www.gdv.com