## OracleMaps mit Microsoft ASP.NET nutzen

Autor: Arnd Spiering, g.on experience gmbh

Oracle Maps mit Microsoft ASP.NET verbinden, das bedeutet eine Brücke zwischen 2 unterschiedlichen IT Welten zu schaffen. Viele Unternehmen setzen ASP.NET als Plattform für Webanwendungen ein. Um diese Plattform mit einer sehr leistungsstarken und offenen räumlichen Komponente zu erweitern, bietet Oracle mit der Produktpalette um Oracle Spatial und Microsoft .NET alle Möglichkeiten. Dieser Artikel richtet sich an Entwickler und Administratoren, die Anwendungen betreiben bzw. entwickeln, die auf beiden Technologien aufsetzen. Es wird deutlich, welches Potential durch die räumlichen Funktionen aus Oracle Spatial durch Oracle Maps in Webanwendungen zur Verfügung gestellt wird, und wie einfach dieses mit ASP.NET Anwendungen kombiniert werden kann.

Oracle Spatial und Oracle Locator bieten räumliche Funktionen und Speicherstrukturen für Oracle Datenbanken. Oracle Locator bietet dabei die Basisfunktionen, Oracle Spatial als Option für die Enterprise Edition die erweiterte Funktionalität für GIS Anwendungen und LocationBasedServices. Oracle MapViewer ist eine Visualisierungskomponente, mit der Karten bzw. Darstellungen aus graphischen Daten erzeugt werden. Oracle Maps ist eine Ajax GUI, die im Hintergrund über MapViewer Komponenten Karten erzeugt. Microsoft .NET wird seitens Oracle mit ODP.NET unterstützt. In diesem Artikel wird eine Oracle 10g R2 Datenbank mit der Spatial Option eingesetzt.

Dieser Artikel zeigt Installationen, Konfigurationen und ein Beispielprojekt in Microsoft Visual Studio. Eine eigene Ajax Implementierung erweitert die Karteninhalte.

### Microsoft ASP.NET

Um Microsoft ASP.NET nutzen zu können, ist ein Windows Betriebssystem mit einem Internet Information Server (IIS) erforderlich. Das ist z.B. in Windows XP Professional oder allen Serverbetriebssystemen enthalten.

Der IIS lässt sich als Zusatzkomponente zum Betriebssystem installieren.

Windows Components Wizard	×					
Windows Components You can add or remove components of Windows XP.	t					
To add or remove a component, click the checkbox. A shaded t part of the component will be installed. To see what's included in Details.	pox means that only a component, click					
<u>C</u> omponents:						
🗆 💕 Fax Services	3.8 MB 🔺					
PIndexing Service	0.0 MB					
🗹 🥶 Internet Explorer	0.0 MB					
Internet Information Services (IIS)	13.5 MB					
Management and Monitoring Tools	2 0 MB					
Description: Includes Web and FTP support, along with support for FrontPage, transactions, Active Server Pages, and database connections.						
Total disk space required: 56.2 MB	Detaile					
Space available on disk: 14841.1 MB	Details					
< <u>B</u> ack	Next > Cancel					

Abbildung 1: Windows Komponenten verwalten

Vor der IIS Installation muss das .NET Framework 2.0 installiert sein. Ist der IIS in einer Standardinstallation enthalten, kann über <u>http://localhost</u> die Startseite des IIS aufgerufen werden. Der Internet Information Service wird als Snap In für die Computer Management Konsole angeboten.



Abbildung 2: IIS Startseite im Hintergrund, im Vordergrund das IIS Snap In

Es werden neue Windows Dienste installiert, die wichtigsten sind *IIS Admin* und der *World Wide Web Publishing* Dienst. Sie sollten beachten, dass der Computer bei einer Verbindung zum Internet jetzt als Webserver funktioniert, falls der Port 80 nicht gesperrt ist.

## **Oracle Spatial**

Ob Oracle Spatial installiert ist, lässt sich mit folgender SQL Abfrageüberprüft werden:

```
select COMP_NAME, STATUS from DBA_REGISTRY where COMP_NAME
='Spatial';
```

STATUS muss VALID sein. Ist Spatial nicht installiert, kann es über den Oracle Installer problemlos hinzugefügt werden.



## **Oracle MapViewer**

Oracle MapViewer stellt eine Anwendung um Oracle Application Server dar. Oracle bietet ein Standalone Kit, welches seht gut zur Entwicklung und für Tests genutzt werden kann. Die Installation ist denkbar einfach. Das ZIP File entpacken, die Pfade innerhalb der start.bat anpassen und die Datei dann ausführen.

144	· Ottor warming on the	and the state of t		CENTRE	Contract the party of the	A REAL PROPERTY OF	Sector starts	-	CO. M. MIL
tai	No. of Concession, Name	Contraction in the	and the second second		Allow a local data and the second sec	Contra Lan	(Control of Control of	-	- Andrews
Ha Disan atterneti		The second	the state of the s		The second se	Comment of the	And the respect on the	~	
10422		The College	102.00 2000 20.00 C		Paul Within	The Colden	02.04 2007 IS 45		
# PAPLOR (CL)	A DECEMBER OF THE PARTY OF THE	TO DATE THE PARTY	THE OWNER AND A	1.00		The Parish	1000 2007 10 de		
# P45_02101	in a set distance and	IT THE THAT IS A THE	25 10,000 10010		Contract of the second	Fig. Total	10.01.2007 10.00		
- 19 Data	a manufacture in	The first Description of the	10110120001122		and an age	The Public	10.10.2007 00.00		
i 🖸 løden	The sector of	18258 Partforment	10.10.000 10.001		Composition in the second	The Public	Colore March 10, Apr	-	
+ C Microsoft SGL Servier	C DONOR	POID and MODIS State To	- 07 04 3087 SL 8		Contraction of the second seco	The Dubbe	00.04 2002 40.40	-	
= 🛄 overle	L. Boundary	CODING DATE DO	22/00/2006 10:00		COLUMN T	The Tables	1010 1007 10.45		
- C Profest	De Trad David Hardbarr	Real Property Street and	enter post to at		and the last	A THE R. LITTLE TAXABLE	100 CE 100 CE 40	120	
+ 10 1620	and the state with the	includes handly	Sector addition (Sector)		- and have	THEF REAL	00.05.2807.00.40		
The rest of the re					and the second second	Tribling Will free and	COLOR DESCRIPTION		
					- Constanting	10040 KDVCh	00.05.0807.9096		
					The state of the s	INNE SPYCE	10.05 2007 10.45		
+ CT Assessment						76418 Hitter	100.020 20022 30.40		
in the loss	38				Theta and	100 Notes - TIP/ Tak	COLOR THEFT HE AR		
in the fame	10				1 million	SALES NOTING	AT OF 19812 VA.49		
60 m m	50				and some land	Withten Wild: Doctorer	1010x 2007 16.45		
ii 👝 appleaton deptoment					all allows find	1.01 KE MTM: Domesery	00.01.0902.10.40	-	
E C appleixions	5 C				in larger, taked thesi	2010 Date: MTM. Document	02.02.2002.10.40	1.1	
II 🔛 textented					# Incentule Med	SEX Place HTM: Dommery	102103-2002 10-45		
+ () #40					In located into	14188 JPC/5e	10 01 2007 16-45		
A. CO Tecanol					and successive interior	OTANE WIND DOMAGNE	02.04.2802.95.45		
* C 819348					R access intel	24785 HTM: Domeney	00.01 2007 15:45	-	
<ul> <li>Inc.softwarkee</li> </ul>					In metacheta inte	12483 JUNE	02.07 2807 16.46		
					Tendenin im	LTHER APPEN	101 Of 2007 W 45		
METABLE					a monimular int	STREE NF FM	10101-000218-46		
					III reachance into	218EE HIM: Domesey	00.01.2007 16.49	-	
+ (3) mit					at the deal limit	BITLES HTM: Donations	02.07.2807 10.46	-	
W Ch config					at wavest contrained	2.0010 JUNITH	02.01.2807 16.46	-	
# Convestor					Topped with appr	345F8 J3PN7W	00.07.2877 18:48		
1 addam					a sequent man upp	3.37 KE JOPATHA	02101-2007 95-46	1001	
in 🔄 dala it redo-app					Terpentings.	AGENE ARCEN	00.01.2807 16.45	-	
🗄 🚍 pain					at test rand	TERMON HTML DODUMENT	1218.2807.0747	-	
W 🙆 ka					In united tips	1.12KE JERCEM	02/07 2807 16:45	-	
Q #					and the second second				
M CO HE									
in C becauter									
insuces									
C C C C C C C C C C C C C C C C C C C									
P (C) entraile									
a Charlester									
in the day									
	7.1								

Abbildung 3: MapViewer Standalone Kit

Oracle MapViewer wird mit einer Instanz des Application Servers gestartet und ist unter Port <u>http://localhost:8888/mapviewer</u> verfügbar.



Abbildung 4: MapViewer Startseite im Hintergrund, im Vordergrund die DOS Konsole in der der OAS und MapViewer gestartet sind

Es sollte darauf geachtet werden, dass jetzt neben dem IIS ein zweiter WebServer (Apache) über Port 8888 aktiv ist. Auch dieser ist je nach Konfiguration von aussen erreichbar.

### **Oracle Maps**

Oracle Maps wird direkt mit dem Oracle MapViewer mitgeliefert. In Abbildung 4 sind im linken Bereich weitere Informationen, die Dokumentation der API und Beispiele von Oracle Maps zu finden. Es muss nur die Konfiguration der MVDEMO Daten durchgeführt werden. Wichtig ist, dass die Konfiguration durchgeführt wird, wie es im Oracle Maps Bereich beschrieben ist. Die API Beispiele sind für einen ersten Einstieg sehr gut, weisen aber in einigen Bereich auch kleinere Fehler auf.

## **Oracle Proxy Server**

An dieser Stelle werden jetzt 2 parallele Webserver betrieben, die voneinander nichts wissen. Führend ist an dieser Stelle ASP.NET, also der IIS Webserver. Oracle bietet einen IIS Proxy, der Request über ein Regelwerk an andere Webserver weiterleiten kann. Die Kommunikation findet aber immer nur zwischen dem Client und dem IIS statt, nie direkt mit dem anderen Weserver hinter dem Proxy.



Abbildung 5: Oracle Proxy DLL

Die Konfiguration ist an sich gut dokumentiert. Die DLL wird ein einem Ordner abgelegt, ein neuer Registry Schlüssel wird manuell erzeugt und eine Regelwerk aufgesetzt. Danach wird der Proxy als ISAPI Erweiterung im IIS hinzugefügt. Hier ist zu beachten, dass beim IIS 6 diese Konfiguration direkt auf dem Knoten **WebSites** durchgeführt werden muss!

HITF Headers	Cust	om Errors	ASE	P.NET	Server Extensions
Veb Site ISAF	PI Filters	Home Direc	tory	Documents	Directory Security
Filters installed he order listed below	ere are activ	e for this Web	site only	. Filters are ex	ecuted in the
Status	s   Filte	er Name	P	riority	A <u>d</u> d
	oprox	9	Hig	h	
t					Remove
					Edit
+					Eashla
- Details					
Filter Name:	oproxy				
Status:	Loaded				
Executable:	C:\Inetput	o\\oracle_p	roxy.dll		
Priority:	High				

Abbildung 6: Oracle Proxy als ISAPI Erweiterung im IIS 5

Die Steuerdatei enthält das Regelwerk für die eigentlichen Weiterleitungen. Die Referenz zur Steuerdatei wird über die neuen Einträge in der Registry unter dem Schlüssel IIS Proxy Adapter erstellt.

1000	Notepad++ - C:\lnetpub\plugins\proxy\proxy.sdf								
ł	<u>File E</u> dit	<u>S</u> earch <u>V</u> iew For <u>m</u> at <u>L</u> anguage Se <u>t</u> tings <u>Macro</u> Run Plugins <u>W</u> indow <u>?</u>							
(	6 🖻 🗄	🖻 💫 🐚 🖍 🛍 🍃 🖒 📾 🍖 🔍 🔍 🖬 🚍 🚍 🕇 🗐							
1	📄 proxy.s	df							
	1	# This file defines proxy server behavior.							
	2	<b>#</b>							
	3	# Server names that the proxy plug-in will recognize.							
	4	oproxy.serverlist=ias1,ias2							
	5								
	6	oproxy.ias1.hostname=localhost							
	7	oproxy.ias1.port=8888							
	8	oproxy.ias1.urlrule=/mapviewer/*							
	9								
	10	oproxy.ias2.hostname=localhost							
	11	oproxy.ias2.port=7777							
	12	oproxy.ias2.urlrule=/cgi-bin/*							
	13								
	14								

Abbildung 7: Konfigurationsdatei des Oracle Proxy mit 2 definierten Regeln, relevant ist nur die ias1 Konfiguration



Abbildung 8: Neue Registry Einträge, die manuell erzeugt werden müssen

Nachdem alle Konfigurationen durchgeführt wurden, lässt sich die Funktionalität mit einer einfachen HTML Seite testen.

( http	:://loc.alhost/mapviewer/test.html - Windows Intern	et Explorer							×
G	🕥 🔹 🕡 http://localhost/mapviewer/test.html			~	5 ×	ÚVÝ Sebřt	h	P	
*	http://localhost/mapverver/test.html				<u>a</u>	• 🖬	(m) • (c) Exce •	🕐 Tgols •	39
Ora	le Maps und Microsoft ASP.NET bieten eno	rmes Potential für räumb	che Webanwendur	ngen					6
	🤨 Nozilia Firefox	_	_		_		_		×
	Ele Edit View Higtory Bookmarks Tools	Help						Ģ	
		1.8888/mapviewer/test.html					G *Google	q	ð
	Disable Cookies CCS Forms Chtp://loca?hostpviewer/test.html	Images 🛛 🕐 Information	(3) Miscellaneous	JOutine	Resize	P Tools	View Source	Poptions	2
	Oracle Maps und Microsoft ASP NET biete	en enormes Potential für	räumliche Webanw	vendungen	5				
Paris 1	242								
Done	Done							0	14

Abbildung 9: Zugriff mit und ohne Proxy, IE zeigt Zugriff über den IIS mit Proxy, Firefox zeigt Zugriff auf die Datei über den Apache Server

Ist es möglich, die Seite über Port 8888 und über Port 80 zu erreichen, ist die Konfiguration richtig ausgeführt worden.

## Visual Studio Projekt mit Oracle Maps Integration

Bei der hier eingesetzten Visual Studio Version handelt es sich um VS2005 Professional. Das Projekt und die Entwicklung kann aber auch mit der kostenlosen Visual Web Developer Version realisiert werden.

Zunächst wird ein neues ASP.NET C# Projekt angelegt. Als Datenbasis dient die MVDEMO Konfiguration.

New Web Site				? 🔀
Templates:				
Visual Studio i	installed templates	;		
😭 ASP.NET We	b Site AX-Enabled Web Site	🏩 ASP.NET Web Service 🎨 Empty Web Site	🎲 Personal Web Site Sta ASP.NET Crystal Repo	arter Kit orts Web Site
My Templates	s			
Search Online	e Templates			
A blank ASP.NET V	Veb site			
Location:	File System	C:\Inetpub\wwwroot\d	otnet20\OraMaps	► <u>B</u> rowse
Lan <u>q</u> uage:	Visual C#	<b>v</b>		
				OK Cancel

Abbildung 10: Neues Visual Studio Projekt

Das Projekt beinhaltet die Seite default.aspx in die Oracle Maps Funktionen implementiert werden. Die Datei erhält einen Javascript Referenz (script.js) für die benötigte Client Funktionalität und zum Einbinden der OracleMaps API. Wichtig ist, dass in den Eigenschaften des Projektes unter StartOptions UseCustomServer genutzt wird, damit überhaupt auf denn IIS zugegriffen wird. Weiter muss diese Datei eine Referenz zur oraclemaps.js Datei enthalten. Diese Datei bietet das eigentliche Ajax Interface.

Das OnLoad Event der Seite default.aspx ruft die Funktion showMap() in der Datei script.js auf.

```
var mapview;
// Initialisierungsfunktion
function showMap()
{
   var baseURL
                   = "http://localhost/mapviewer";
   var mapCenterLon = -122.45;
   var mapCenterLat = 37.6706;
                  = 3;
    var mapZoom
   var mpoint =
   MVSdoGeometry.createPoint(mapCenterLon,mapCenterLat,8307);
    mapview = new MVMapView(document.getElementById("map"), baseURL);
    mapview.addBaseMapLayer(new MVBaseMap("mvdemo.demo map"));
    mapview.setCenter(mpoint);
    mapview.setZoomLevel(mapZoom);
    mapview.addNavigationPanel("EAST");
    mapview.display();
}
```

Die Funktion showMaps() nutzt Oracle Maps Funktionen, lädt die Inhalte der Karte nach und stellt diese in einem DIV Container dar.



Abbildung 11: Oracle Maps Karte und GUI in einer ASP.NET Seite

## Dynamische räumliche Abfragen aus der WebGUI

Zur Konfiguration der Metadaten von Oracle Maps kann (und sollte) die Anwendung MapBuilder genutzt werden. Mit dieser Anwendung werden Styles, Themes und BaseMaps definiert. Styles sind dabei graphische Ausprägungen, Themes Inhalte aus der Datenbank denen ein Style zugewiesen wird, und Base Map Kompositionen von Themes. Diese Konfigurationsanwendung bietet eine Möglichkeit, Oracle Maps mit der gesamten Palette von räumlichen Abfragen aus Oracle Spatial in Verbindung zu bringen.

Eine Kartendarstellung von Oracle Maps basiert auf einer oder mehreren BaseMaps, Themebased FOI Layern, User defined FOI Layer und weiteren Bestandteilen. Wir erzeugen an dieser Stelle UserDefined FOI Layer mit räumlichen Abfragen. Das Beispiel:

Unsere Abfrage soll uns die nächsten CUSTOMERS zu einer INTERSTATE liefern. Dazu wird eine neues Theme NN\_CUSTOMER\_INTERSTATES erzeugt. Der Benutzer kann in der GUI die Nummer eines Highways angeben und die Anzahl der nächsten Kunden definieren. Es werden also 2 Parameter dynamisch über Bind Variables einer räumlichen Abfrage übergeben. Damit ist eine sehr gute Skalierbarkeit der Anwendung gegeben! Die eigentliche räumliche Abfrage wird als Query (unter Styling Rules) eines Geometry Themes definiert:



Abbildung 12: Definition der Query im Theme NN\_CUSTOMER\_INTERSTATE im Oracle MapBuilder

Die Abfrage kann durch Angabe der beiden Parameter auch direkt als Preview in Oracle Map Builder visualisiert werden. Konfigurationen sollten generell im Oracle MapBuilder überprüft werden, das verhindert eine komplizierte Fehlersuche innerhalb der Webanwendung. Auf der anderen Seite ist die Fehlersuche zu empfehlen, das bringt eine gewisse Übung....;-)



Abbildung 13: Start des Preview im Oracle MapBuilder, hier mit Angabe der Bind Variables

Die HTML GUI wird um drei Elemente erweitert. Zwei Textboxen werden für die Parameter und ein HTML Button zur Ausführung der Abfrage benötigt.

Das Click Event des HTML Buttons führt eine Java Script Funktion aus.

```
// Anzeigen eines Abfrageergebnisses
function dynQuery()
{
 try
  ł
     var P = document.getElementById("TxtInterstate").value;
     var P2 = document.getElementById("TxtNumOfCustomers").value;
     var themebasedfoiCall04 = new MVThemeBasedFOI('ABFRAGE', 'NN_CUSTOMER_INTERSTATE');
     themebasedfoiCall04.setQueryParameters(P,P2);
      if (typeof mapview.getThemeBasedFOI('ABFRAGE') != 'undefined')
      {
          mapview.removeThemeBasedFOI(mapview.getThemeBasedFOI('ABFRAGE'));
      }
     themebasedfoiCall04.isVisible = true;
     themebasedfoiCall04.setBoundingTheme(true);
     mapview.addThemeBasedFOI(themebasedfoiCall04);
 }
 catch(e)
  ł
     alert(e.description);
 }
}
```

Abbildung 14: JavaScript Funktion

Diese Funktion erzeugt einen FOI Layer basierend auf dem im MapViewer definierten Theme NN\_CUSTOMERR\_INTERSTATE. Die Abfrage wird zur Laufzeit ausgeführt und auf dem Client dargestellt.



Abbildung 15: Abfrageergebnis als Kartendarstellung

# Implementierung einer eigenen Ajax Funktionalität mit Oracle Maps Basisfunktionen

Als Beispiel einer eigenen Ajax Implementierung wird eine Koordinatenliste einer externen Seite geladen und die Karte in Intervallen auf die empfangenen Punkte zentriert.

Eine Java Script Funktion erzeugt ein XMLHTTP Objekt.

```
// XMLHTTP Objekt erzeugen
function GetXmlHttpObject()
£
  var xmlHttp=null;
  try
  £
      // Firefox, Opera 8.0+, Safari
     xmlHttp=new XMLHttpRequest();
  }
  catch (e)
  £
  // Internet Explorer
  try
  {
      xmlHttp=new ActiveXObject("Msxml2.XMLHTTP");
  }
  catch (e)
  {
      xmlHttp=new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP");
  }
  }
  return xmlHttp;
}
```

Abbildung 16: Erzeugen eines XMLHTTP Objektes

Der funktionale Ablauf wird in Bild 17 erläutert:



Abbildung 17: Darstellung des funktionalen Ablaufes

- 1. Das XMLHTTP Objekt führt einen GET Aufruf auf eine Datenquelle (hier eine ASPX Seite, die XML als Content Type liefert) durch
- 2. Das XMLHTTP Objekt empfängt den XML Datenstrom
- 3. Über die Oracle Maps API wird aus dem XML Datenstrom eine Point Geometry erzeugt
- 4. Die Karte wird auf den in Schritt 3 erzeugten Punkt zentriert

Zwischen Schritt 1 und Schritt 2 überwacht die Java Script Funktion stateChanged() den Status des XMLHTTP Objektes. Sind die XML Daten vom Server empfangen worden, wird die eigentliche Funktionalität zur Steuerung der Karte gestartet. Es wird die JavaScript Funktion centerMap() aufgerufen, die ein Objekt vom Typ MVSdoGeometry erzeugt und den neuen Kartenmittelpunkt auf diesen Punkt festlegt.

Diese Funktion wird aus der Funktion stateChanged() zeitverzögert aufgerufen.

## Fazit

Viele Unternehmen schätzen die Produktivität der .NET Entwicklungsumgebungen und die Stärken der Oracle Datenbank.

Es ist klar, dass die hier gezeigte Funktion nicht den Einsatz von Microsoft .NET fordert. Das Beispiel kann auch komplett Java basiert realisiert werden. Der Ansatz soll verdeutlichen, dass eine Erweiterung bestehender ASP.NET Anwendung mit Oracle Maps Komponenten ohne Probleme möglich ist.

Sie sollten diesen Ansatz während Konzeptphasen berücksichtigen.

#### Referenzen

Oracle Spatial, Locator and LocationBasedServices http://www.oracle.com/technology/products/spatial/index.html

Oracle on .NET http://www.oracle.com/technology/tech/dotnet/index.html

Microsoft ASP.NET http://asp.net/

Oracle MapViewer Standalone Kit http://www.oracle.com

Sourcen der Demo http://www.gon.de/download/oramaps.zip

g.on experience gmbh http://www.gon.de

Kontakt:

MAS GIS Arnd Spiering arnd.spiering@gon.de http://www.gon.de