

# Die Geo-Herausforderung GDI, ALKIS, INSPIRE oder „Wer an der Küste bleibt, kann keine neuen Ozeane entdecken“

Joachim Figura und Rolf Jüttner, CISS TDI GmbH

Wäre ohne die Mühen von Christoph Kolumbus Amerika überhaupt entdeckt worden? Und wären nicht der Menschheit ohne den Forschungsdrang des berühmten Abenteurers, Entdeckers und Forschers Alexander von Humboldt viele Geheimnisse vorenthalten geblieben ...?

Dieser Artikel beschäftigt sich mit dem Thema „Geodata Warehouses“ und zeigt neue Wege für die Bereitstellung und Nutzung von Geodaten – auch außerhalb der klassischen Geowelt und abseits der normalen Wege, angelehnt an Strategien der allgemeinen IT. Die Schlagworte „GDI“, „ALKIS“ und „INSPIRE“ (Erklärungen folgen) stehen dabei für innovative Wege und Rahmenbedingungen, die ohnehin eine Neuausrichtung bei der Verarbeitung von Geoinformation erfordern. Neben den klassischen Ansätzen kann der Aufbau universeller, Oracle-basierender Geodatenbanken eine große Chance für die Nutzarmachung vieler heute noch nicht zugänglicher Quellen be-

deuten. Um das Schiff klarzumachen, muss aber einiges im Vorfeld geleistet werden. Allein die Normierung von Formaten ist nicht ausreichend. Reale Projektbeispiele belegen auch den pragmatischen Nutzen dieses Ansatzes und zeigen, dass Oracle eine geeignete Plattform für den Anspruch an Interoperabilität darstellt.

## An der Küste

In früheren Zeiten haben vorwiegend Vermessungsverwaltungen, Energieversorgungsunternehmen oder Kommunen räumliche Daten als Fachdaten für ihre zum Teil sehr spezifischen Aufgabenfelder in geografischen In-

formationssystemen (GIS) verwendet. Eine übergreifende Nutzung fand nicht statt. Das allgemeine Interesse an Geodaten war noch nicht geweckt.

Der in der Folgezeit häufig praktizierte, regelmäßige Austausch von Daten zwischen den eingesetzten GIS hilft nicht zufriedenstellend weiter, ist er doch immer wieder aufs Neue organisatorisch aufwändig und oft verlustbehaftet, ähnlich wie bei Textdokumenten, die früher von Word für Windows nach Word Perfect übertragen werden mussten. Es muss jedoch gerade bei Geodaten gewährleistet sein, dass die zugrunde liegenden Informationen stets aktuell, verlässlich und aufeinander abgestimmt sind (Single Point of Truth), denn schließlich dienen sie als qualifizierte Hintergrund-Information für Fachanwendungen, Dokumentationen oder Planung und auch zunehmend als politische und unternehmerische Entscheidungshilfen.

Bei zunehmender Datenmenge, -vielfalt und -komplexität spielen die klassischen vermessungslastigen Aufgabenbereiche eine im Verhältnis abnehmende Rolle. Effiziente Datenhaltung und performante Verarbeitung sind heute der Schlüssel zu erfolgreichen Projekten. Somit rückt die verarbeitende Informatik im Vergleich zur Vermessung mehr und mehr in den Vordergrund.

## Blick aufs Meer

Heute sind räumliche Daten nicht mehr nur in den Büroräumen der Experten zu finden, sondern allgegenwärtig.

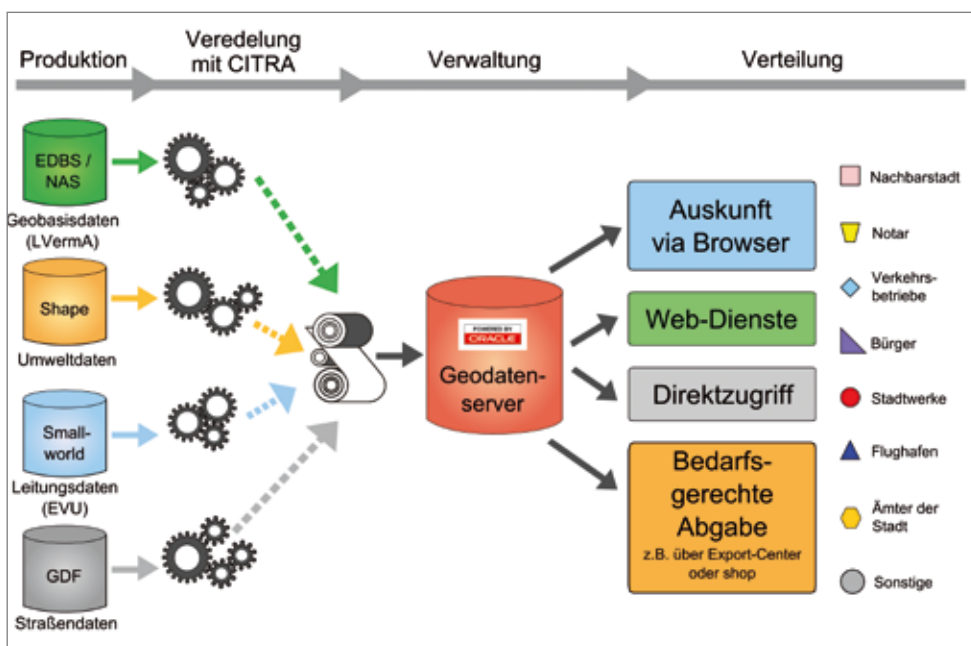


Abbildung 1: Beteiligte Komponenten innerhalb einer Geodata-Warehouse-Lösung

tig: Google Maps, „Navis“, Staumelde-Portale, Gewerbeflächenvermarktung etc. sind Produkte oder Dienste, die fast jeder kennt und nutzt. Geodaten müssen daher mehr und mehr als allgemeines Wirtschaftsgut wie das Verkehrsnetz, Ver-/Entsorgungs- und Telekommunikationsnetzwerke oder wie öffentlich nutzbare Toiletten an einem Strand begriffen werden.

### Es kommt Wind auf ...

Politische Vorgaben wie „Infrastructure for Spatial Information in the European Community“ (INSPIRE) zum Aufbau einer europäischen Geodaten-Infrastruktur (GDI) oder auch der Paradigmenwechsel in den deutschen Vermessungsverwaltungen von der automatisierten Liegenschaftskarte (ALK) zum amtlichen Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS) unterstreichen die neue Trendwende, die von oben diktiert und von unten umgesetzt wird. Allorts entstehen lokale GDIs, um den Nutzwert der jahrzehntelang erfassten Daten besser ausschöpfen zu können (siehe nachfolgende Projektbeispiele „Stadt Hertern“ und „ENSO aus Dresden“).

Dabei geht es um eine übergreifende Bereitstellung und somit um eine globale Sicht auf konsolidierte und aufbereitete Datenbestände diverser Herkunft und unterschiedlicher Struktur. Erst hierdurch ergeben sich wiederum vielfältige neue Analyse- und Auswertungsmöglichkeiten, die auf Basis der Herkunftsdatenbestände allein nicht möglich wären.

### Die Schiffe heißen „Geodata Warehouse“ und „Oracle“

Neue Herausforderungen bieten aber auch immer eine gute Gelegenheit, neue Wege zu beschreiten, das heißt, auch bereits bekannte Themen- und Problemstellungen einmal ganz anders zu betrachten. Überträgt man die in vielen anderen Unternehmensbereichen bereits genutzten IT-Anwendungen auf den Bereich der räumlichen Daten und deren steigende Datenmenge sowie auf gewünschte performante Verarbeitung, stößt man schnell auf

das Thema „Data Warehouse“. Diese Data Warehouse lässt sich mit folgenden Stichworten beschreiben:

- Integration von Daten aus verteilten und unterschiedlich strukturierten Beständen
- Konsolidierung / Veredelung / Qualitätssicherung im Rahmen des ETL-Prozesses
- Übergreifende Nutzung wie Analyse / Auskunft / Reports, Unterstützung von (Geschäfts-)Entscheidungen
- Technische Trennung der Auswertung von der Produktion (OLTP/OLAP)
- Verarbeitung großer Datenmengen
- Export von Teildatenbeständen in handlicher Größe (Data-Marts)

Genau das sind auch die Ziele, die heute in der Geoinformationsbranche im Rahmen einer GDI verfolgt werden. Es lohnt sich also, sich mit den Anforderungen und Lösungen des benachbarten Teilgebietes der IT auseinanderzusetzen und sich insbesondere mit den dort vorhandenen Wegen und Lösungen zu beschäftigen.

Der Aufbau eines Geodata Warehouse (siehe Abbildung 1) hat viele Vorteile: Werden Daten mit Raumbezug in einer OGC-konformen Datenbank wie Oracle Spatial verwaltet, so kann man die Datenintegration mittels geeigneter ETL-Werkzeuge wie CITRA so gestalten, dass der Zugriff auf die Daten durch verschiedene GIS-Technologien und Systeme wie Autodesk Topobase, ESRI, GE-Smallworld, Intergraph GeoMedia oder PB MapInfo möglich ist sogar mehr noch, dass die bereitgestellten Daten in ihrer Struktur als qualifizierte Hintergrund-Informationen in jedem der Systeme genutzt werden können, ohne dass dazu komplexe Fachanwendungen notwendig sind.

### Wind allein reicht nicht, es müssen auch die Segel richtig gestellt sein ...

Grundlage eines jeden Geodata Warehouse sind regelmäßig Geobasisdaten wie die Liegenschaftskarte ALK, ALKIS als „Mutter aller Geodaten“ oder die Straßendaten der kommerziellen Datenlieferanten. Ergänzt werden die

Geobasisdaten im Warehouse durch weitere, in der Regel verallgemeinerte, fachbezogene Datenbestände, die kommunaler Natur sein können, aber auch Daten aus Ver- und Entsorgung wie Strom, Gas, Wasser und Abwasser.

Das Thema „ALKIS“ ist auch ein hervorragendes Beispiel, um die Vorteile der Nutzung von Geobasisdaten in einem Warehouse darzustellen: Die Daten, die mittels der NAS-Schnittstelle bereitgestellt sind, genügen zwar dem ALKIS-Datenmodell, sind aber präsentationslos, das heißt, die reine Formatumsetzung in diverse GIS würde jeweils ein unübersichtliches Strichmuster ergeben und aufgrund der Objektklassen-Diversität zu einer in einem GIS nicht nutzbaren Legendenvielfalt führen.

Das ALKIS-Regelwerk, die GeoInfoDok, schreibt die Darstellung der einzelnen Objekte exakt vor. Diese Darstellungsregeln sind vielfältig und komplex. Es sind beispielsweise tief verschachtelte Regeln zu beachten, wann und wie Symbole platziert werden müssen. Eine Online-Umsetzung wie in WFS/WMS-Diensten (Web Feature Service / Web Mapping Service) mit den Ausgangsdaten ist unter diesen Voraussetzungen schwer vorstellbar, sodass die Transformation über Schnittstellen in die Ziel-GI-Systeme bzw. -Datenbanken asynchron und für eine performante Weiterverarbeitung vorprozessiert erfolgen muss. Nicht anders praktiziert es übrigens die weltweit am meisten genutzte Geoplattform Google einzig aus Performance-Gründen.

Auf der anderen Seite wollen sich bestimmte Nutzergruppen erst gar nicht mit der Komplexität dieser Daten auseinandersetzen. Sie benötigen nur bestimmte Informationen wie Gebäude und Flurstücke. All diese Anforderungen können in einem einzigen Geodata Warehouse abgebildet werden. Dazu kann die parallele, synchrone Nutzung in GI-Systemen unterschiedlicher Technologie und in den darauf basierenden Anwendungen durch eine OGC-konforme Datenhaltung – beispielsweise in Oracle wie oben erläutert – gewährleistet werden.

Vergleichbares gilt für INSPIRE. Sieht man sich die Themenbereiche an, zu denen Geodatenätze bereitgestellt werden müssen, stellt man sehr schnell fest, dass auch hier unterschiedliche Quellen angezapft und die Daten entsprechend den vorgegebenen Datenmodellen modelliert bereitgestellt werden müssen. Weitere Vorteile eines solchen Konzepts sind:

- Die handliche Bereitstellung beziehungsweise Abgabe von Daten (Data Marts), zum Beispiel zwecks Weiterverarbeitung oder Archivierung / Historisierung durch Shop-Lösungen
- Einführung und der schrittweise weitere Aufbau eines Geodata Warehouse lassen sich aufgrund des Bausteinprinzips betriebswirtschaftlich interessant gestalten
- Bestehende GIS-Landschaften müssen nicht zugunsten eines technologiebasierten Gesamtkonzeptes umgekrempelt, bewährte Systeme können beibehalten werden. Die Bereitstellung und Nutzung von Daten, also der Austausch mit den anderen Beteiligten findet über das Warehouse statt
- Auswertungen können ohne GIS-Spezialkenntnisse etwa mit SQL oder mit von den Herstellern bereitgestellten Frameworks wie Apex oder BI vorgenommen werden

### **Fester Boden unter den Füßen ist auch an Bord wichtig**

Die professionelle Nutzung vielschichtiger Geodaten setzt auch das professionelle Management der Daten voraus. Geo-Webdienste benötigen vielfach konsolidierte und aufbereitete Datengrundlagen. Nur so ist eine performante und anwendergerechte Nachnutzung zu erreichen. Der anfängliche Hype, mit direkt auf den Produktionssystemen angebotenen Geodiensten (insbesondere WFS) alles erschlagen zu können, scheint abgeebbt. Stattdessen zeichnet sich eine friedliche Koexistenz zwischen solchen Geodiensten und Data-Warehouse-Konzepten ab. Schließlich muss gewährleistet sein, dass Daten aus verschiedenen

Produktionssystemen, die beim Nutzer gleichzeitig zur Anzeige gebracht werden sollen, grafisch aufbereitet und aufeinander abgestimmt sind. Kombinierte Geo-Webdienste, die einerseits auf einem Geodata Warehouse aufsetzen und andererseits dazu parallel entfernte Datenbestände nutzen, sind also durchaus sehr sinnvoll, sofern sie wohlüberlegt eingesetzt werden.

### **Und diese Kunden segeln schon mit Larry ...**

Das Vorzeigebispiel ist der Konzern Stadt Herten, ein Zusammenschluss aus Stadt, Stadtwerken und Bauhof: Die Stadt Herten verfolgt das Warehouse-Konzept seit einigen Jahren. In der ersten Projektphase wurde der direkte OGC-konforme Zugriff mit den Systemen Smallworld GIS, MapInfo, MapXtreme und ArcGIS Server auf die wesentlichen Dateninhalte wie Liegenschaftskarte, Stadt-Topografie und Leitungsdokumentationen der Hertener Stadtwerke realisiert. Die Einbindung weiterer Datenbestände, etwa aus ArcView und AutoCAD, erfolgte und wird weiterhin sukzessive fortgesetzt. Das Shop-System CITRA Export Center wurde kürzlich in Betrieb genommen, und in einer weiteren Phase steht die Konzeption und Implementierung eigener Webservices an (siehe Abbildung 2).

Klaus Berns, Abteilungsleiter für grafische Datenverarbeitung, ist von der neuen Server-Lösung überzeugt: „Mit Oracle, dem aus meiner Sicht führenden System für Geodaten, als Basis unseres Geodaten-Warehouse sind wir bezüglich der effizienten Nutzung verfügbarer Geodaten einen großen Schritt vorangekommen. Wir können diese jetzt innerhalb der gesamten Kommune zur Verfügung stellen, ohne dass die Anwender auf ihr bevorzugtes GIS-Werkzeug verzichten müssen. Gleichzeitig werden dank des ausgefeilten Rechtensystems sämtliche datenschutzrechtlichen Anforderungen eingehalten.“

### **Beispiel ENSO**

Die ENSO Energie Sachsen Ost AG ist ein Energiedienstleister in Ostsachsen

mit Hauptsitz in Dresden. Das Unternehmen versorgt etwa 500.000 Kunden mit Strom, Erdgas, Wasser, Wärme und energienahen Dienstleistungen. 2008 entstand die heutige ENSO Energie Sachsen Ost AG als regionaler Energiedienstleister aus Verschmelzung der Unternehmen ENSO Strom AG und ENSO Erdgas GmbH. Es gibt auf IT-Ebene, speziell im Management der Geodaten, aufgrund der historischen Entwicklung eine recht enge Verflechtung mit der DREWAG Stadtwerke Dresden GmbH.

Das Projekt „Betrieb Geodatenserver auf Oracle“ wurde Anfang 2010 gemeinsam von ENSO und CISS TDI in kurzer Zeit realisiert. Interessant sind in diesem Kontext die systemische Koppelung des bei ENSO eingesetzten GIS GE Smallworld und einer offenen Oracle-Locator-Datenbank sowie die zukünftig geplanten Entwicklungen. Das Projekt selber besitzt noch Pilotcharakter und soll zu Beginn 2011 produktiv gesetzt und in weiteren Stufen ausgebaut werden. ENSO setzt für die Produktion der eigenen Fachdaten das seit langen Jahren im Einsatz befindliche und bewährte System GE Smallworld ein.

Hauptmotivation für die Realisierung des Projekts war die Öffnung der bisher schwer zugänglichen Daten auch für andere Nutzer beziehungsweise generell der Austausch von Daten in offenen und gleichen Strukturen. Insbesondere geht es um eine gemeinsame Nutzung der von ENSO erfassten digitalen Stadtgrundkarte durch die Geodatenzentrale und die dieser angeschlossenen Gemeinden im Versorgungsgebiet der ENSO. Zur Bedienung der Datenbank werden die in der Smallworld-Fachschaale Kataster VE selbst erfassten Topografie-Daten über einen CITRA-Konverter ausgelesen, modelliert und nach Oracle eingelesen. Die dafür notwendige Konfiguration wurde als Rumpfkfiguration von CISS TDI vorbereitet und von ENSO als versiertem CITRA-Nutzer selbstständig erweitert. Ferner wurde die Anbindung von Oracle an Smallworld geleistet.

Durch die Bereitstellung der Stadtgrundkarte in dem offenen Format

„Oracle“ (SDO\_GEOMETRY) profitieren insbesondere die Geodatenzentrale sowie die daran angeschlossenen Kommunen, die nun die in der Regel sehr aktuellen Daten als Grundlage für ihre kommunalen Planungen nutzen können. Andere Austauschformate wie DXF oder Shape wurden aufgrund gewisser Restriktionen von vornherein nicht in Betracht gezogen. Zudem ergeben sich aus dem Datenbank-basierten Ansatz eine Vielzahl weiterer Vorteile und zukünftiger Entwicklungsmöglichkeiten.

### Oracle im Mittelpunkt des Geschehens

Die Plattform Oracle als offene und zentrale Datenhaltungskomponente steht gewissermaßen in der Mitte aller Systeme und Nutzer und ist daher weit mehr als nur ein normiertes Austauschformat. Sie bildet vielmehr die zentrale Sammelstelle von Geodaten aller beteiligten Datenproduzenten und -nutzer. Es ist zukünftig denkbar, dass auch andere Daten aus Vermessungen oder kommunale Fachdaten in den Geodatenserver eingespielt werden und von den beteiligten Stellen wechselseitig genutzt werden können. So könnte auch das Smallworld GIS als OGC-konformes System direkt auf die kommunalen Fachdaten – wenn sie im Geodatenserver bereitgestellt sind – zugreifen.

Aber bei der ENSO denkt man noch einen Schritt weiter. Auch für das Anbieten von Diensten wie Web-Mapping-Services oder Web-Feature-Services stellt Oracle neben dem eigenen GIS eine ideale Plattform dar. Durch Harmonisierung von Datenmodellen aus unterschiedlichen Quellen könnte man die Daten in Oracle zudem einheitlich und konsolidiert bereitstellen.

Eine weitere Option besteht darin, Objekte, deren Geometrien im Sinne der Oracle-Datenbank als nicht valide eingestuft sind, mittels der in Oracle befindlichen Prüfroutinen in Verbindung mit der leistungsfähigen CITRA-Software zu identifizieren und diese bei Bedarf im Quellsystem zu korrigieren. Dies trägt dauerhaft zu einer



Abbildung 2: Der Weg aus dem Geodata Warehouse – Shop-Lösung in Herten

weiteren Qualitätsverbesserung aller im Geodatenserver eingespielten Daten in deren jeweiligen Herkunftssystemen bei.

Eine interessante Nebennutzung der Datenbank stellt die Historisierung bestimmter Objekte dar. Vornehmlich betrifft dies die Gebäude, deren Vorgängerstand bei jeder Datenbank-Aktualisierung aufbewahrt und dann mit den neuen Objekten abgeglichen wird. Bei Feststellung von Lageabweichungen werden die Verschiebungsparameter gespeichert und für die Lagekorrekturen der Fachobjekte herangezogen.

„Die Entscheidung zugunsten des Oracle-Datenbank-basierten Ansatzes für den allgemeinen Geodaten austausch, vielmehr die zentrale Nutzbarmachung der Geodaten war goldrichtig. Die Investitionen waren überschaubar, zudem konnte viel in Eigenregie beigesteuert werden. Perspektivisch eröffnet uns diese Entscheidung viele noch nicht ausgeschöpfte Möglichkeiten“, lautet das Resümee des beteiligten Projektpartners Dirk Kutsche bei ENSO.

### Die Mitsegler und Fazit

Der klassische Data-Warehouse-Ansatz lässt sich mühelos auf die Geowelt übertragen. Auf Basis der Plattform Oracle entstehen konsolidierte und aufbereitete Geodatenbestände, die eine offene und performante Nutzung ermöglichen.

Mittlerweile haben sich eine ganze Reihe von Kunden für diesen Ansatz entschieden und erfolgreich Warehouse-Projekte eingeführt. Abschließend sei auf die Case Studies von Oracle für den Konzern Herten, für ITK Rheinland (Landeshauptstadt Düsseldorf und Stadt Neuss) sowie für die Kommunale Datenzentrale Westfalen-Süd verwiesen, zu finden unter [http://www.oracle.com/lang/de/referenzen/profile/customer\\_case\\_study\\_ciss-tdi\\_de.pdf](http://www.oracle.com/lang/de/referenzen/profile/customer_case_study_ciss-tdi_de.pdf).

#### Kontakt:

Joachim Figura  
j.figura@ciss.de  
Rolf Jüttner  
r.juettner@ciss.de