

Raumbezogenes Informationsmanagement Köln

Dietmar Hermsdörfer, Stadt Köln - Amt für Statistik, Einwohnerwesen und Europaangelegenheiten; Markus Widmer, ESRI AG, Zürich

Semantic Data Dictionary SDD

Der »Information Broker« für das Spatial Data Warehouse



Was sind die Aufgaben eines »Information Broker« ?

Der »Information Broker« übernimmt eine zentrale Stellung in der Verteilung von Informationen in einem Unternehmen. Die Aufgaben umfassen: Informationen vorzudefinieren und dann bereitzustellen oder auf Anfrage Informationen auszuwerten. In jedem Fall geht es darum, vielen verschiedenen Anwendern in flexibler Weise den Zugriff auf mehr Informationen zu geben.

Unter dem technischen Aspekt bringt eine solche Öffnung keine fundamentalen Änderungen für die Architektur eines Spatial Data Warehouse mit sich, denn die Benutzerkreise sind nur zusätzliche Clients, die auf den Server zugreifen. Die Änderung umfasst lediglich ein zusätzliches »Tier« in der Systemarchitektur, über das aggregierte Informationen bereitgestellt werden.

Was will man erreichen ?

Das Ziel ist eine Abkehr vom Expertentum. Damit sich Spatial Data Warehouses rechnen, muss das in ihnen gespeicherte Wissen dem ganzen Unternehmen zugänglich gemacht werden - nicht nur einzelnen GIS-Spezialisten.

Dass das Wissen einen bedeutenden Faktor für den Erfolg in einem Unternehmen darstellt, ist nicht neu. Aber ausgerechnet in der Informationstechnologie ist die Umsetzung noch nicht annähernd so weit, wie sie sein könnte. Das liegt zu

einem guten Teil daran, dass Informationstechnologien vielfach stärker unter dem Aspekt der Technologie als der Informationen gesehen wird. Viele Technologien haben nur dann eine Berechtigung, wenn es ihnen gelingt, das Wissen allen potentiellen Nachfragern im Unternehmen, unter Berücksichtigen von Datenschutzaspekten, in einfacher Weise bereitzustellen. Der Anwender will dabei ohne spezialisierte Kenntnisse der zugrundeliegenden Daten oder einer Abfragesprache zu Informationen gelangen und, wenn möglich in seiner Terminologie sowie in seiner Muttersprache mit dem System kommunizieren.

Ein weiteres wesentliches Ziel ist die Verkürzung, Beschleunigung und Vereinheitlichung der Kommunikationswege in einem Unternehmen. Dabei steht die gemeinsame Nutzung von Geodaten, Sachinformationen und Analyseergebnissen unter Berücksichtigung des Datenschutzes im Vordergrund.

Report, Ad-hoc-Abfrage oder Analyse

Business Intelligence Tools helfen, Daten aus dem Spatial Data Warehouse zu Information zu verdichten, die für die Entscheidungsfindung relevant sind.

Die sogenannten Business Intelligence Tools lassen sich in unserem Fall in drei verschiedene Kategorien unterteilen:

- Karten und Berichte
- Standardberichte oder Karten fassen

regelmässig benötigte Informationen in übersichtlicher Form zusammen.

- Ad-hoc-Anfragen

Das sind Anfragen nach spezifischen oder individuellen Informationen, die Standardberichte in dieser Form nicht liefern.

- Datenanalyse

Im Vordergrund steht die Analyse oder Interpretation der Daten. Das bekannteste Datenanalyse-Verfahren ist OLAP (Online Analytical Processing). Analysewerkzeuge bereiten Daten so auf, dass sie in verschiedenen Verdichtungen und Dimensionen betrachtet werden können.

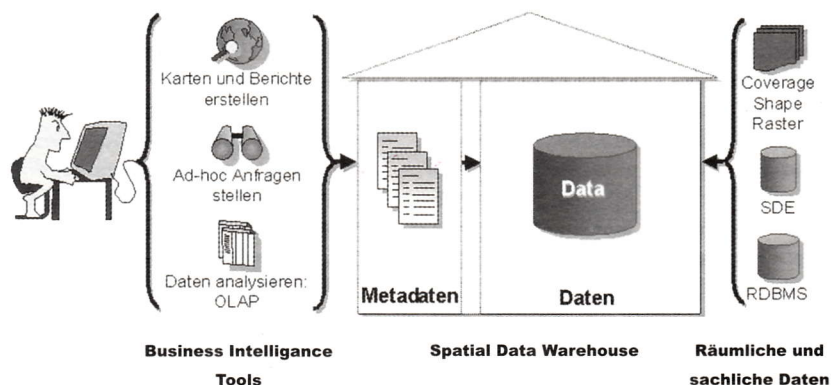
Metadaten - der Schlüssel zum Erfolg

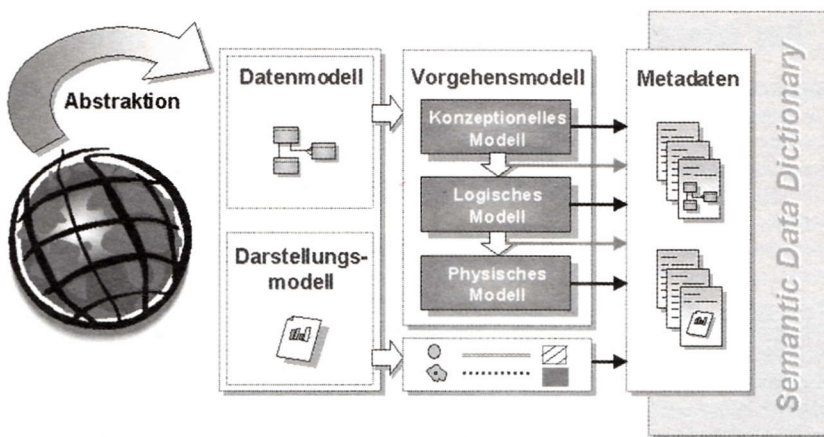
Metadaten sind Informationen über Daten und bilden den Kern des Systems. Das Semantic Data Dictionary speichert und verwaltet diese Metadaten. Im wesentlichen ist das die Repräsentation des Applikationsdatenmodells mit seinen Entitäten und deren Beziehungen untereinander (Entity/Relationship-Modell), sowie der graphischen Repräsentation dieser Entitäten in der Karte - dem Darstellungsmodell.

Die nachfolgenden häufigsten Fragen, die ein Anwender an Metadaten hat, können vom Semantic Data Dictionary beantwortet werden.

- Welche Daten sind vorhanden?
- Wo sind diese Daten erhältlich?
- Wie kann darauf zugegriffen werden?
- Welche Einschränkungen gibt es?
- Was bedeuten die Dateninhalte?

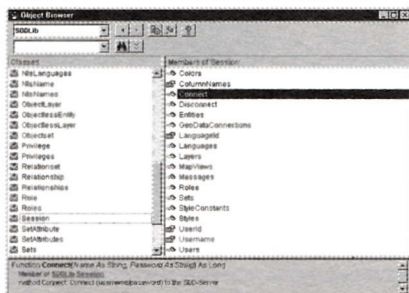
Im weiteren wird das SDD ergänzt durch eine Verwaltung von Anwendern, Benutzergruppen und deren Rechten, sowie durch die Speicherung und durchgängige Verwendbarkeit von anwenderdefinierten Kartensichten, Objektmengen und Abfragedefinitionen.





Das Interface vom Semantic Data Dictionary

Das Semantic Data Dictionary stellt dem Anwendungsprogrammierer ein Interface zur Verfügung, mit welchem schnell und einfach neue Anwendungen erstellt werden können. Dieses Interface basiert auf OLE/COM Objekten mit deren Methoden und Eigenschaften. Der Einstieg von der Anwendung in die Objektwelt des SDD-Servers ist das Session-Object. Über dieses Objekt muss sich der Anwender mit seinem Namen und seinem Passwort anmelden und bekommt danach eine nach seinen Rechten gefilterte Sicht auf alle anderen Objekte.



Die Objektklassen des Semantic Data Dictionary sind in verschiedene Gruppen unterteilt:

- Session Object - Der Einstieg in die Objektwelt des SDD
- Semantic Dictionary Objects - Die Beschreibung des Anwendungsdatenmodells
- Administration Objects - Die Verwaltung von Benutzer, Benutzergruppen, Rechten und der Mehrsprachigkeit
- Style Objects - Die Darstellung der Geodaten

- View Objects - Die Sicht auf die Geodaten
- Thematic Mapping Objects - Die thematische Darstellung von Analyseresultaten
- Query Objects - Benutzerdefinierte Analysen auf die Geodaten
- Set Objects - Die Verwaltung und Speicherung von permanenten Analyseresultaten

Das Baukastenprinzip

Durch die Verwaltung von Metadaten lassen sich generische, applikationsunabhängige Komponenten entwickeln. Diese Komponenten basieren auf dem Interface des Semantic Data Dictionary.

Komponenten sind COM-Controls (ActiveX/OCX, DLL) welche auf einer binären Ebene wiederverwendbar sind. Sie sind unabhängig von einer Programmiersprache und einfach wart- und versionierbar.

Die Idee ist, dass ein bestimmter funktionaler Themenkomplex nur einmal in Form eines COM-Controls programmiert wird, aber beliebig oft eingesetzt werden kann. Sind bereits verschiedenste Komponenten vorhanden, so kann nach dem Baukastenprinzip in kürzester Zeit eine neue Anwendung erstellt werden.

Bis jetzt besteht eine

MapManager Komponente, welche die Steuerung der Karte übernimmt, eine SetManager Komponente, welche das Handling von Analyseresultaten managet und eine DataModel Komponente, welche die Metadaten ins System bringt. Weiter ist ein QueryWizard für benutzerdefinierte Analysen und ein ThematicMappingManager für thematische Darstellungen in Planung.

Aufbauend auf dem SDD-Server können beliebig viele Clients/Komponenten mit unterschiedlichsten fachlichen Anforderungen angeschlossen werden.

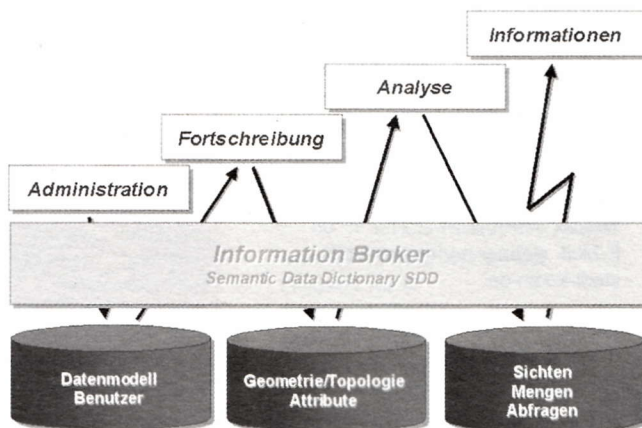
Die Entwicklungsumgebung für den Nicht-Programmierer

Will man nicht selber programmieren, so kann auf bestehende GeoAssistenten zugegriffen werden. Diese Anwendungen wurden in Zusammenarbeit mit der Stadt Köln realisiert und nach einer Wertschöpfungskette konzipiert. Dabei wird der gesamte Informationsproduktions-Prozess von der Datenmodellierung über den Aufbau von Geodaten und deren Analyse bis zur Bereitstellung im Internet abgedeckt.

Die GeoAssistenten sind in ihrer Funktionalität auf die spezifischen Aufgaben des jeweiligen Anwenders zugeschnitten. Der Funktionsumfang der GeoAssistenten ist so abgestuft, dass einerseits die Spezialisten, andererseits jedoch die vielen sporadischen Anwender ohne GIS-Kenntnis intuitiven Zugriff auf die Datenbasis haben, welche die Grundlage für die Entscheidung bildet.

Der AdministrationsAssistent ist für die Pflege des Datenmodells und die Nutzerverwaltung zuständig. Hier werden die Grundstrukturen des Gesamtsystems gepflegt und der Zugriff auf die Daten überwacht.

Im FortschreibungsAssistent werden die Geodaten erfasst und fortgeführt. Dazu dienen lange Transaktionen,



regelbasierte Fortschreibung sowie der Abgleich von räumlicher und strategischer Basis.

Der AnalyseAssistent dient der Auswertung und Darstellung raumbezogener Daten. Wesentliche Funktionen sind thematische Sichten, die Definition räumlich-attributiver Abfragen und die Verarbeitung von Objektmengen. Diese repräsentieren eine Teilmenge von Objekten, die ggf. durch Sachdaten aus dem Datawarehouse näher beschrieben sind. Die erzeugten Analyseverfahren sind. Die erzeugten Analyseverfahren sind. Die erzeugten Analyseverfahren sind.

Der InfoAssistent stellt den Multiplikator für die Datennutzung dar. Er basiert auf WWW-Technologie und erschliesst über das Intranet/Internet einen technisch nicht begrenzten Benutzerkreis. Neben der reinen Auskunftsfunktion auf Geodaten können die mittels AnalyseAssistent vorbereiteten Sichten, Abfragen und Mengen bezogen auf die aktuelle Datenbasis interaktiv gesichtet werden. Bei Bedarf werden Geodaten und Tabellen via Download bereitgestellt.

Zukunftssicher durch offene Standards

Um einmal entwickelte Systeme nicht von der raschen Weiterentwicklung auf dem Softwaremarkt abzukoppeln, setzt ESRI seit langer Zeit konsequent auf offengelegte Industriestandards. Im Semantic Data Dictionary und dem Komponenten/GeoAssistenten-Umfeld spielen diese eine herausragende Rolle:

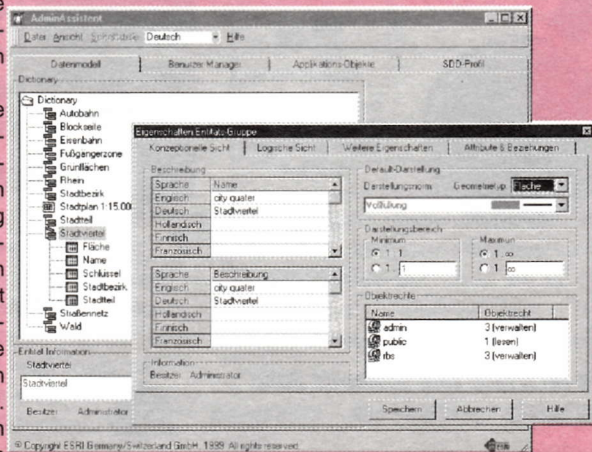
- DBMS-Standards (SQL) auf der Server-Seite
- TCP/IP bzw. WWW-Technologie für die Vernetzung
- DCOM als Basis für verteilte Daten- und Anwendungsobjekte
- Standard-Entwicklungsumgebungen C++, Java, Visual Basic

**Stadt Köln
Amt für Statistik, Einwohnerwesen und Europaangelegenheiten**
Herr Dietmar Hermsdörfer
Athener Ring 4
D-50765 Köln
Telefon +49-(0)2 21-2 21-2 19 10
Telefax +49-(0)2 21-2 21-2 17 05
E-Mail dietmar.hermsdoerfer@stadt-koeln.de

Was leistet die GeoAssistenten-Version 1.0 light?

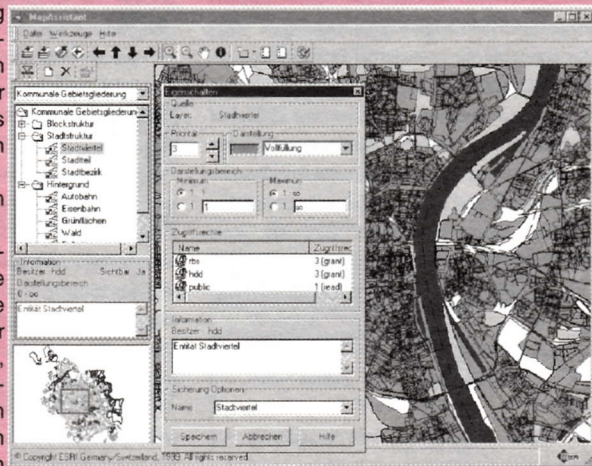
Geodaten im SDD dokumentieren

Grundlage für die Bereitstellung und Nutzung von Geodaten an unterschiedlichen Arbeitsplätzen setzt die Modellierung der Geodaten mit ihren Entitäten und Attributen sowie ihrer Darstellung im SDD über den AdminAssistenten voraus. In einem weiteren Schritt werden auch die jeweiligen Benutzerrechte bzgl. der einzelnen Informationen definiert. Alle Beschreibungen werden wahlweise in einer ACCESS- oder ORACLE- Datenbank abgelegt. Die eigentlichen Geodaten liegen weiterhin als Shape, Cover, SDE-Tabelle oder RasterFile auf beliebigen Rechnern im Netz.



Geodaten in Sichten zusammenstellen

Die Zusammenstellung der gewünschten Geodaten erfolgt mit dem MapAssistent, einer Teilkomponente des bis Ende 1999 realisierten AnalyseAssistenten. Die Geodaten werden anwendungsbezogen in Sichten zusammengestellt. Aus einer Liste aller Geodaten, auf die der jeweilige Benutzer ein Zugriffsrecht hat, kann ausgewählt werden. Die einzelnen Geodaten können beliebig nach einzelnen



Themen gegliedert und die vordefinierte Darstellung kann individuell angepaßt werden. Die Freigabe an weitere Benutzer, z. B. im Web, ist ebenfalls von hier aus möglich. Ein Schwerpunkt der nächsten Version ist die Nutzung von OLAP/Pivot-Funktionalität.

Geodaten im Web abrufen

Der InfoAssistent ermöglicht unterschiedlichen Benutzern im Web über Kennung und Paßwort ad hoc auf Geodaten zuzugreifen. Dazu wird auf die vordefinierten Sichten, die auf einem MapServer zur Verfügung stehen, zugegriffen. Jede Sicht kann inhaltlich individuell aufgebaut werden und unterliegt spezifischen Benutzerrechten. Die einzelnen Layer können ein- und ausgeblendet und die zugehörigen Attribute abgerufen werden. In der nächsten Version wird auch die Analyse und Visualisierung von Sachdaten ermöglicht.

