

# Geographische Informationsverarbeitung ohne GIS – geht das?

Matthias Haase, Mathias Fritz

Wismut GmbH, Jagdschänkenstraße 29, 09117 Chemnitz, Email: m.haase@wismut.de

---

Bei der Sanierung der Hinterlassenschaften des Uranerzbergbaus in Thüringen und Sachsen durch die Wismut GmbH fallen eine Vielzahl unterschiedlicher Daten und Informationen über einen langen Zeitraum an. Viele dieser Daten haben einen Raumbezug: Sanierungsflächen, Verdachtsflächen, Liegenschaften, Lage von Messpunkten unterschiedlichster Art. Diese raumbezogenen Daten sind wiederum mit Informationen wie Bildern, Dokumenten, Messwerten oder Karten verknüpft.

Um eine umfassende Recherche in diesen Informationskomplexen für eine Vielzahl von Mitarbeitern der Wismut GmbH zu ermöglichen, muss das Datenmanagement ein Konzept entwickeln und realisieren, welches sowohl den Umgang mit raumbezogenen Daten als auch mit „klassischen“ Daten (Dokumente, Messwerte) erlaubt. Der Einsatz von Spezialarbeitsplätzen in Form von FIS mit GIS-Kopplung dafür ist relativ teuer und häufig nur einem begrenzten Mitarbeiterkreis zugänglich. Zudem zeigen diese Spezialarbeitsplätze meist nur einen begrenzten Ausschnitt aus dem gesamten Informationsangebot.

Die Wismut GmbH hat deshalb ein Intranet-basiertes Informationssystem aufgebaut, welches die unterschiedlichsten Informationskomplexe integriert und dem Nutzer auch ohne weitergehende GIS-Spezialkenntnisse bereitstellt.

Um eine umfassende Recherche in allen relevanten Informationskomplexen dem Nutzer zuzugestatten, ist ein System erforderlich, welches unter den Aspekten

- Strukturelle Suche
- Semantische Suche
- Suche über den Raumbezug

eine Verknüpfung zwischen den Komplexen zulässt.

Die strukturelle Suche, d.h. die Verknüpfung einzelner Tabellen über ID's ist die typische Suche in Relationalen Datenbanksystemen. Voraussetzung ist die Pflege der verwendeten Num-

mernsysteme sowie die gut organisierte Eingabe der Datenkomplexe auf der Basis dieser ID's.

Die Volltextsuche (Semantische Suche) in Dokumenten unterschiedlichster Art hat besonders mit der Einführung der Recherche im Internet Bedeutung erlangt.

Daten und Informationen mit Raumbezug ließen sich bisher aber nur mit großem Aufwand einer Recherche unterziehen. Die Suche nach den Lagebeziehungen von Messpunkten zu Flächen oder von Flächen zu Flächen war bisher eine Domäne von GIS-Arbeitsplätzen und somit nur einem eingeschränkten Nutzerkreis zugänglich.

Auswege wurden dadurch geschaffen, dass man versuchte, die Beziehungen von Daten mit Raumbezug über strukturelle Verknüpfungen zu erhalten. Die Pflege dieser Beziehungen ist aufwändig und sie geht bei der Aktualisierung einer der Geometrien (z. B. bei der Änderung der Fläche eines Flurstücks) wieder verloren.

Um die Recherche nach Raumbezügen von Daten gleichwertig in ein Recherchesystem zu integrieren sind zwei Dinge notwendig:

- die Geometrien der zu recherchierenden Daten müssen in der Datenbank selbst verfügbar sein und
- die Verknüpfung von Daten mit unterschiedlichen Geometrien sollte in der Datenbank mit entsprechenden SQL-Anweisungen erfolgen können.

Stellt eine Datenbank diese Funktionalitäten zur Verfügung, so lassen sich typische GIS-Anwendungen direkt in die Arbeit der Datenbank integrieren. Räumliche Abfragen auf Basis von SQL-Anweisungen stehen dann gleichberechtigt neben relationalen Tabellenverknüpfungen oder der Volltextsuche. Die aufwändige Nachpflege von Lagebeziehungen über ID's kann entfallen – ändert sich die Geometrie eines Objektes in der Datenbank so stehen die aktuellen Beziehungen zu anderen Objekten mit Geometrieigenschaften sofort zur Verfügung.

Seit wenigen Jahren stellen einige Datenbanksysteme die Speicherung und Verarbeitung von Geometrien in der Datenbank zur Verfügung. Diese Entwicklung geht einher mit der Entwicklung sogenannter Objekt-relationaler Datenbanken. ORACLE hat mit der Version 8 die Speicherung von Geometrien als Spatial Data Objects (SDO) eingeführt und für die Folgeversionen ausgebaut. Die Nutzung der SDO-Funktionalitäten kann auf einer Standard-Version (Locator-Funktionalität) oder einer erweiterten Spatial-Version in ORACLE geschehen.

Die Locator-Version von ORACLE unterstützt drei einfache Geometrietypen sowie daraus zusammengesetzte Typen: Punkt, Linien, N-Punkt-Polygon in 2 Dimensionen. Die Interaktion der Geometrien kann über Vergleichsoperatoren (SDO\_RELATE) mit bestimmten Masken wie *contains*, *covers* oder *anyinteract* erfolgen. Damit sind solche Fragen wie „Welche Messpunkte liegen auf der Halde XY oder im Umkreis von x Metern um diese Halde?“ als SQL-Anfragen formulierbar.

Kernstück des Informationssystems der Wismut GmbH sind ORACLE-Datenbanken, welche die Speicherung und die Verarbeitung von raumbezogenen Daten erlauben. Die Einbeziehung von Kartenkomponenten ist möglich, aber keine Voraussetzung für die Recherche. Im vorliegenden Anwendungsfall hat sich der Umfang der Locator-Funktionalitäten für die Recherche in den Datenbeständen als ausreichend erwiesen.

Das Informationssystem bezieht seine raumbezogenen Daten aus den Spezialarbeitsplätzen (ArcView, ArcInfo, AutoCAD) und speichert sie in der ORACLE-Datenbank im SDO-Format.

Entsprechende Exportfunktionen erlauben den Nutzern nicht nur die Recherche auf den Datenbeständen, sondern auch die Weiternutzung im dxf-Format oder als Shape-File.

Das Recherchesystem selbst ist ein konsequent auf die Web-Technologie aufsetzendes System. Der Nutzer benötigt nur noch den MS-Internetexplorer auf dem Arbeitsplatz für eine umfassende Recherche.

Als Beispiele für die Daten, welche mit Raumbezug in den Datenbanken gehalten werden, seien genannt:

- die Flurstücke
- Lage von Messpunkten
- Sanierungsflächen
- das digitale Risswerk.

Dieser Auszug verdeutlicht, welcher Kreis von Beziehungen sich zwischen den einzelnen Daten mit Hilfe der Locator-Funktionen aufbauen lässt, ohne dass eine aufwändige Pflege derselben notwendig ist.

Die Lagebeziehung von Messpunkten oder von Flurstücken zu Sanierungsflächen lässt sich auch ohne Verwendung einer Karte jedem Nutzer in geeigneter Weise als Rechercheergebnis zur Verfügung stellen. Typische Analysen raumbezogener Daten werden durch die Datenbank einer breiten Nutzergemeinde angeboten. Der Einsatz teurer GIS-Software kann auf einige Spezialarbeitsplätze beschränkt bleiben. Diese dienen dann aber als wichtige Quelle für die Recherechensysteme und stellen ihre Informationen somit einem breiten Mitarbeiterkreis zur Verfügung.