

# Eine ArcGIS-Anwendung für sächsische Rohstoffe

Katrin Kleeberg

Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Abteilung 5, Halsbrücker Straße 31a, 09599 Freiberg,  
E-Mail: Katrin.Kleeberg@lfug.smul.sachsen.de

## 1 Einleitung

Im Rahmen des Umweltinformationssystems (UIS) Sachsen wurde im Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie (LfUG) das Fachinformationssystem (FIS) Rohstoffe aufgebaut. Anliegen des FIS ist die Erfassung, Laufendhaltung, Interpretation und Darstellung aktueller Daten zu sächsischen Bodenschätzen.

Das FIS Rohstoffe besteht aus einer Web-Anwendung (Oracle Developer/Forms 9i) und einer damit verknüpften GIS-Visualisierung als Funktionserweiterung des ArcGIS 8.3 von ESRI. Das FIS Rohstoffe löst damit die bisher verwendeten einschlägigen PC-Lösungen (Karte der oberflächennahen mineralischen Rohstoffe im Maßstab 1:50 000 - KOR 50 und Digitales Lagerstättenkataster Braunkohle) ab.

Ziel des FIS Rohstoffe ist es, die gespeicherten Daten effektiv zu verwalten und für Beratungen und Stellungnahmen schnell und aussagekräftig verfügbar zu halten. Hauptziele bei der Entwicklung waren Anwenderfreundlichkeit, Übersichtlichkeit und Erweiterungsmöglichkeiten der ArcGIS-Anwendung. Die ArcGIS-Anwendung

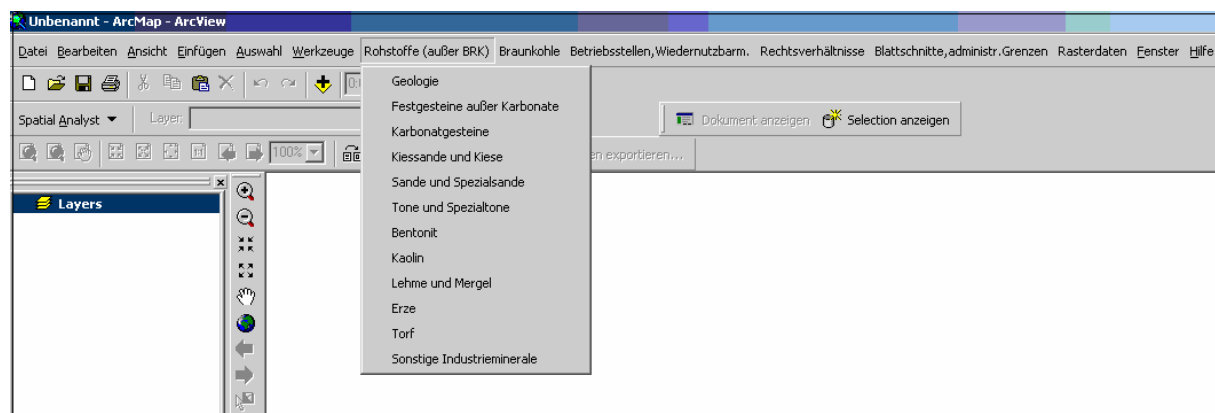
wurde von der Firma BISANTECH-NUOVA GmbH & Co. KG in den Jahren 2003/2004 realisiert.

## 2 Aufbau der ArcGIS-Anwendung, Datenzugriff

Die Anwendung für das FIS Rohstoffe baut auf der Standardanwendung des ArcGIS 8.3 auf. Die Standardfunktionen können weitestgehend in gewohnter Weise genutzt werden.

Das FIS besteht aus den Bereichen Rohstoffe, Betriebsstellen (= rohstoffgewinnende und – verarbeitende Bergbaubetriebe), Rechtsverhältnisse und Wiedernutzbarmachung. Diese 4 Teile spiegeln sich in den entsprechenden als Erweiterung gestalteten Menüpunkten der ArcGIS-Anwendung wider (Abbildung 1).

Blattschnitte der topographischen Karten, administrative Grenzen wie Gemeinde- und Landkreisgrenzen sowie Rasterdaten (z. B. topographische Karten, Luftbilder), die auch als Katalog geladen werden können, erleichtern den schnellen und bequemen Zugriff auf „Hintergrundinformationen“.



**Abb. 1:** Startbildschirm für ein ArcGIS-Projekt im FIS Rohstoffe; die Menüpunkte „Rohstoffe (außer Brk)“, „Braunkohle“, „Betriebsstellen, Wiedernutzbarmachung“ und „Rechtsverhältnisse“ spiegeln die 4 Fachsäulen des FIS wider.

Die Datenbank (DB) und die GIS-Daten liegen auf Servern, die den gleichzeitigen Zugriff mehrerer Mitarbeiter auf die gleichen Daten ermöglichen. Der Bearbeiter kann Lese- und/oder Schreibrechte besitzen. Je nach Art der Daten können diese durch ihre Lage im Computernetz des Landesamtes für Umwelt und Geologie auch für bestimmte Nutzer gesperrt oder freigegeben werden. Daten aus anderen Behörden werden derzeit nachrichtlich übernommen. Ein online-Zugriff auf diese Daten ist gegenwärtig nicht realisiert.

### 3 Ausgewählte Nutzungsmöglichkeiten durch den Anwender

#### 3.1 Startmöglichkeiten

Der Start der Datenbank und der GIS-Anwendung ist einzeln über Icons vom Bildschirm aus möglich (Abbildung 2). Um eine Verbindung zwischen Datenbank und ArcGIS-Anwendung aufzubauen, muss die GIS-Anwendung aus der DB heraus gestartet werden. Für die Anmeldung sind in jedem Fall Nutzername und Passwort erforderlich.

#### 3.2 Individuelle Menüanpassungen mit Hilfe der DB

Durch verschiedene Dienstprogramme in der Datenbankanwendung sind Management und Konfiguration des GIS-Datenbestandes anwenderfreundlich durchführbar. Die in der GIS-Anwendung als Erweiterung eingerichteten Menüpunkte können hier individuell gestaltet und damit aktuellen Anforderungen flexibel angepasst werden (Abbildung 3).

Über das Menü „GIS-Aufgaben“ können von der Datenbank aus häufig benötigte Operationen wie z. B. das Verschneiden von Fachgeometrien mit topographischen Daten durchgeführt werden.

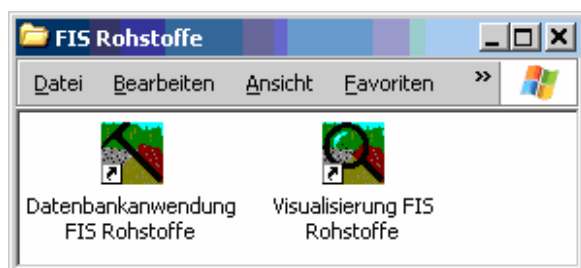


Abb. 2: Start-Icons der Datenbank- und GIS-Anwendungen des FIS Rohstoffe.

#### 3.3 Recherchemöglichkeiten

Recherche, Selektion und Darstellung von Daten können sowohl von der Datenbank aus zum GIS als auch umgekehrt erfolgen.

Werden in der DB Datensätze selektiert, können diese in der ArcGIS-Anwendung visualisiert werden. Dazu wird die GIS-Anwendung aus der Datenbank heraus gestartet.

Die Selektierung von Flächen im GIS erfolgt über Standardwerkzeuge. Über den Button „Selection anzeigen“ (Abbildung 1) können die Daten zu den ausgewählten Flächen in der Datenbank angesehen werden. Dafür muss die GIS-Anwendung jedoch bereits aus der Datenbank heraus gestartet worden sein, damit eine Verbindung zwischen beiden vorhanden ist.

Ebenso ist der Zugriff auf Textdateien (Dokumente, die als Zusatzinformation zu Rohstoffflächen verknüpft sind), vom GIS aus möglich.

#### 3.4 Visualisierung von Bohrungsdaten

Die Auswahl und Visualisierung von Bohrungsdaten ist für die Bewertung von Rohstoffflächen von besonderer Bedeutung. Hierfür kann das Programm GeODin der Firma FUGRO (Verknüpfung mit ArcGIS) genutzt werden.

### 4 Erfahrungen der Nutzer

Die Anwendung wird seit August 2004 durch verschiedene Nutzer getestet. Dabei stellte sich heraus, dass bestimmte Aufgaben mittels der Anwendung bequemer und schneller gelöst werden können und die Handhabbarkeit auf wenig Kritik stößt. Vorteilhaft ist, dass die Datenpflege nur einmal an zentraler Stelle erfolgen muss. Durch die Vergabe von Rechten sind die Datensicherheit und der Schutz ausgewählter Daten vor unbefugtem Zugriff gewährleistet. Jeder Nutzer hat Zugriff auf die gleiche Datenversion im GIS und in der Datenbank. Alle mineralischen Rohstoffe Sachsens (Steine-Erden, Braunkohle) sind in einer Datenbank und einer GIS-Anwendung verfügbar.

Nachteilig sind die, im Vergleich zur Standalone-Arbeitsplatzlösung erheblich längeren Laufzeiten bei Datenrecherche und Visualisierung. Eigene Optimierungen oder auch kleine Änderungen sind aus verschiedenen Gründen (Rechtevergabe, Kenntnisse und Werkzeuge der forms- bzw. ArcGIS-Programmierung) für den Nutzer nicht mehr durchführbar. Er ist in stärker-

rem Maße als bei ACCESS- bzw. dbase-Anwendungen von Spezialisten im Hause oder von außerhalb abhängig.

Außerdem ist festzustellen, dass sich bereits jetzt, kurz nach der Fertigstellung der Anwendung, Notwendigkeiten für Weiterentwicklungen bzw. Optimierungen ergeben. Dies resultiert u. a. aus den Folgen der Verwaltungsstrukturreform. Seit 1.1.2005 sind die Geologen aus den Stellen für Gebietsgeologie der früheren Staatlichen Umweltfachämter dem LfUG zugeordnet. Die Fachkollegen haben ihre Aufgaben „mitgebracht“, so dass Anpassungen z. B. im Bereich „Bergbaubetriebe“ erforderlich sind. Eine weitere Umstellung steht mit der Einführung von ArcGIS 9 ins Haus.

Nachteilig bei der Entwicklung der Anwendung war die (zu) lange Entwicklungszeit des Projektes (5 Jahre). Verschiedene Software-Umstellungen, Versionswechsel und damit verbundene Validierungen kosteten in dieser Periode Zeit, Nerven und Geld. Die lange Entwicklungszeit resultiert in erster Linie aus finanziellen und haushaltrechtlichen Gründen. Kritisch betrachtet werden weiterhin die bisher fehlenden personel-

len und finanziellen Möglichkeiten für Pflege und Entwicklung der Anwendung.

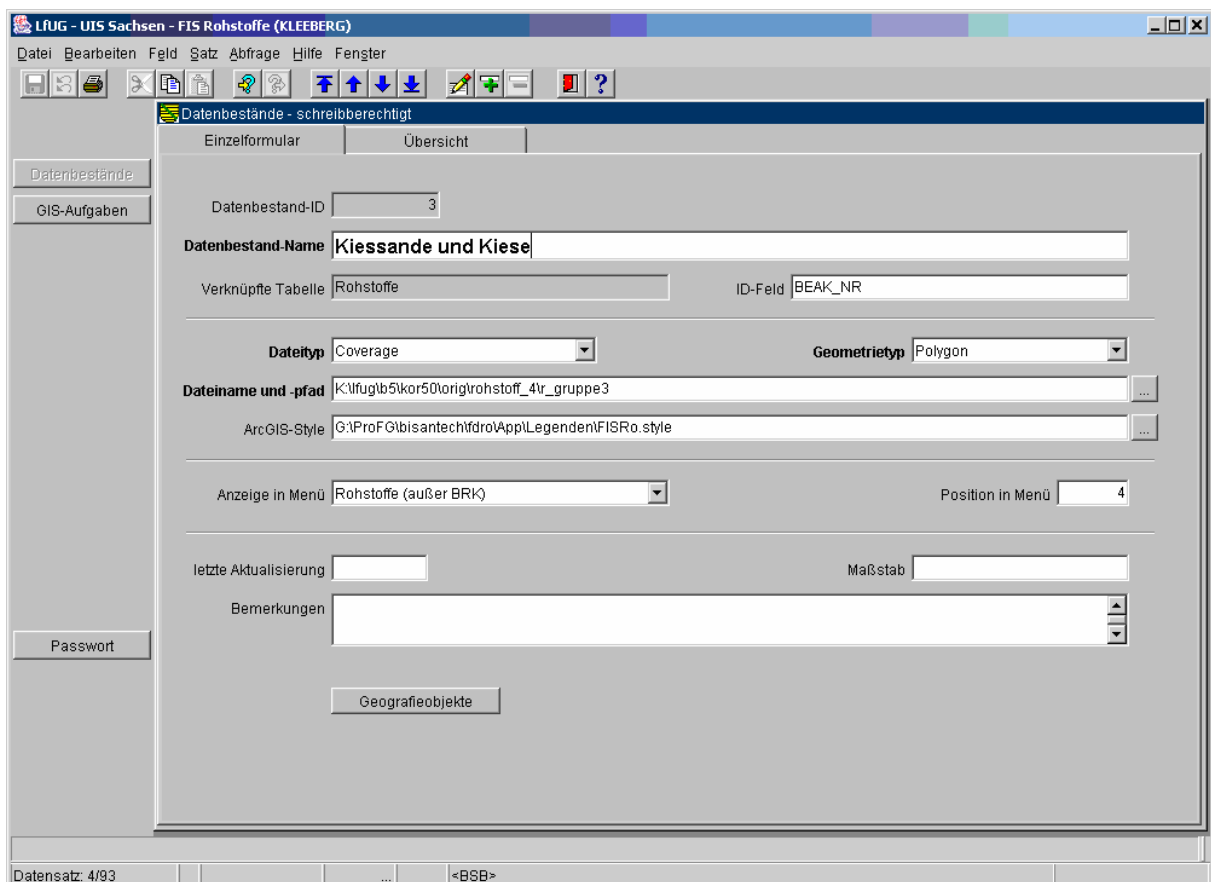
## 5 Zusammenfassung

Im Rahmen des Umweltinformationssystems (UIS) Sachsen wurde im Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie das Fachinformationssystem (FIS) Rohstoffe aufgebaut. Ziel des FIS ist die Erfassung, Laufendhaltung, Interpretation und Darstellung aktueller Daten zu sächsischen Bodenschätzen.

Das FIS Rohstoffe besteht aus einer Web-Anwendung (Oracle Developer/Forms 9i) und einer damit verknüpften GIS-Visualisierung als Funktionserweiterung des ArcGIS 8.3 von ESRI.

Hauptanliegen bei der Entwicklung waren Anwenderfreundlichkeit, Übersichtlichkeit und Erweiterungsmöglichkeiten der ArcGIS-Anwendung.

Das FIS besteht aus den Bereichen Rohstoffe, Betriebsstellen (= rohstoffgewinnende und –verarbeitende Bergbaubetriebe), Rechtsverhältnisse und Wiedernutzbarmachung.



**Abb. 3: Verwaltung der GIS-Datenbestände in der Oracle-Datenbank. Hier sind individuelle Gestaltungen des Menüs der GIS-Anwendung möglich.**

Durch verschiedene Dienstprogramme in der Datenbankanwendung sind Management und Konfiguration des GIS-Datenbestandes anwenderfreundlich durchführbar.

Recherche, Selektion und Darstellung von Daten können sowohl von der Datenbank aus zum GIS als auch umgekehrt erfolgen.

Ebenso ist der Zugriff auf Textdateien (Dokumente, die als Zusatzinformation zu Rohstoffflächen verknüpft sind), vom GIS aus möglich.

Für die Auswahl und Visualisierung von Bohrungsdaten kann das Programm GeODin (GeoDIN-ArcGIS-Extension) genutzt werden.

Vorteile der Anwendung sind u. a. Nutzerfreundlichkeit, Datensicherheit und die zentrale Datenhaltung und -pflege.

Nachteile sind längere Laufzeiten bei Recherchen und größerer Aufwand bei Anpassungen, die zudem kaum durch den Nutzer selbst realisiert werden können. Infolge der langen Entwicklungszeit der Anwendung waren der zeitliche und der finanzieller Aufwand höher als bei vergleichsweise zügiger realisierten Projekten.