

In die Tiefe gehen

Das grafische Bohrdaten-Informationssystem der Landeshauptstadt Stuttgart

Marion Schütz

Städtebau, Altlasten, Mineralquellen: Das Amt für Umweltschutz verwaltet die aus sämtlichen Bohrungen gewonnenen Daten im Bohrdaten-Informationssystem BOISS und stellt sie für grafische Auswertungen bereit. Zusammen mit anderen Fachanwendungen bildet es die Grundlage für das ämterübergreifende Städtische Umweltinformationssystem.



Bild 1: Das Quellsystem von Stuttgart birgt neben Budapest das bedeutendste Mineralwasservorkommen in Europa, hier: Bad Cannstatt.

Quelle: Kur- und Bäderbetriebe Stadt Stuttgart

In der Landeshauptstadt Stuttgart stellen anspruchsvolle Städtebauprojekte, Verunreinigungen im Untergrund und ein reiches Mineralwasservorkommen (Bild 1) zusammen mit oft komplizierten geologischen und hydrogeologischen Verhältnissen hohe Anforderungen an die planenden und ausführenden Fachämter. Manche Mitarbeiter sind zugleich auf kommunaler und auf hoheitlicher Ebene tätig. Sie müssen, das Allgemeinwohl im Auge behaltend, ingenieur- und hydrogeologische Auskünfte an Bauwillige geben, Emissionen überwachen und Kontaminationen aus Altlasten sichern. Die im Stadtgebiet entspringenden 20 kohlen-sauren Mineralquellen – zwölf davon sind als Heilquellen staatlich anerkannt – aber

auch ihr Zustrom müssen regelmäßig kontrolliert werden. Da sind gute hydrogeologische Kenntnisse gefordert: Zur Erkundung des Untergrunds werden deshalb zahlreiche Bohrungen und Messungen durchgeführt und die dabei gewonnenen Daten ausgewertet und archiviert.

Hydrogeologische Datenflut

In den 1960er Jahren richtete das städtische Tiefbauamt vorwiegend für ingenieurgeologische Zwecke ein Hand-Bohrarchiv ein. Seit seiner Gründung 1988 greift auch das Amt für Umweltschutz in Stuttgart auf kommunaler Ebene und als Untere Wasserbehörde auf das Datenmaterial zu.

Mit den Altlastenuntersuchungen ab Mitte der 1980er Jahre wurden weitere geologische Informationen erhoben. Aus über 900 Standorten stehen nun detaillierte Angaben über Aufschlüsse und chemisch-physikalische Messungen zur Verfügung. Durch die Bohranzeigepflicht kommen ständig neue Schichtenverzeichnisse hinzu.

Zur Bewältigung dieser Datenflut startete Mitte der 1990er Jahre das Amt für Umweltschutz die Suche nach einem geeigneten Instrument zur Verwaltung und Bearbeitung all dieser Bohrdaten und wasserwirtschaftlichen Informationen.

Geologische Software-Erkundung

Zunächst wurden die Anforderungen an das neue Bohrdaten-Informationssystem definiert: es sollte große Datenmengen bewältigen können. Auch sollte es gemäß dem Konzept des Städtischen Umweltinformationssystems allen Ämtern den Datenzugriff ermöglichen und mit der zentralen DB2-Datenbank der Stadt verknüpfbar sein.

1994 erhielt die Firma Klein + Stekl aus Stuttgart den Auftrag, die auf dem Markt vorhandene Software zur Erfassung, Verwaltung und Darstellung von Bohrdaten zu analysieren. Eine damals schon verblüffende Vielfalt von fast 100 Programmpaketen wurde ausgewertet:

- Etwa 85 Prozent der Programme war für Ingenieurbüros in DOS entwickelt und für Stuttgart unterdimensioniert.
- Zirka zehn Prozent waren zwar für größere Institutionen in Windows geschrieben, jedoch ließen sich andere Anwendungen nur begrenzt integrieren.
- Fünf Programme setzten konsequent auf einer relationalen Datenbank auf und kamen in die nähere Auswahl.



Bild 2: Prüfen des Wasserstands in einer Grundwassermessstelle
Quelle: Amt für Umweltschutz Stadt Stuttgart

Ein Bohrdaten-Informationssystem entsteht

Die Wahl fiel auf das Produkt TK-Plot, der Vorläufer-Version des jetzt eingesetzten AqualInfo der Firma GeoConcept-Systeme aus Bremen. Als einziges wies es eine Offenheit gegenüber Daten anderer Quellen auf und war somit als Basis für das neue grafische Bohrdaten-Informationssystem der Stadt Stuttgart (BOISS) geeignet. Um die Anwendung mit der DB2-Datenbank verknüpfbar zu halten, entwickelte Klein + Stekl ein Migrationstool. So lief die erste Stufe von BOISS ab 1995 als Windows 3.11-Anwendung problemlos auf den Desktops der Stadt. Die ersten Bohrdaten konnten abgelegt werden. Als im Jahr 1999 die Umstellung der

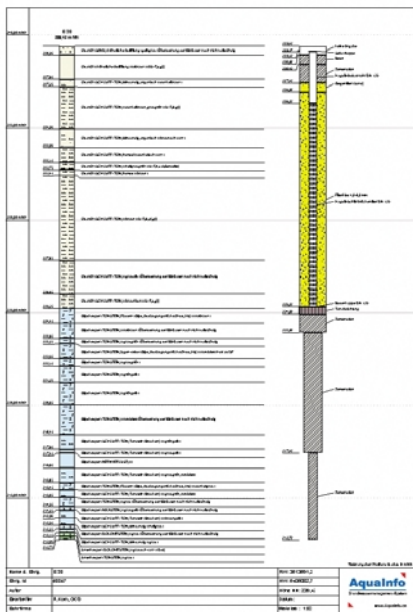


Bild 4: Projekt Stuttgart 21 – Bohr- und Ausbauprofil einer Messstelle

OS/2-Desktops in allen Ämtern der Stadt auf Windows NT erfolgte, wurde BOISS zeitgleich von GeoConcept-Systeme mit dem Grundwasserinformationssystem AqualInfo, einer 32-Bit-Weiterentwicklung mit wesentlich größerem Anwendungsspektrum und umfangreichem Datenmodell, aufgerüstet. In den Jahren 1998 und 1999 veranlasste das Amt für Umweltschutz die

EDV-Erfassung des städtischen Bohrarchivs. Aus Kostengründen wurden bei den alten geologischen Schichtenverzeichnissen bisher nur die Stratigraphie- und Genese-Einheiten erfasst. Detaildaten werden erst für die ab 1999 abgeteufte Bohrungen berücksichtigt. Bei allen Grundwassermessstellen ist der Ausbau komplett in Schlüsselform erhoben und zusammen mit dem Bohrprofil darstellbar. Wasserwirtschaftliche Altdaten sind bislang bei den Mineral- und Heilquellen ergänzt. Daten zu wichtigen Vorfeldmessstellen und zu den vom Amt für Umweltschutz im öffentlichen Bereich betriebenen Sanierungseinrichtungen und Beweissicherungsmaßnahmen wurden nachgetragen.

Zurzeit enthält BOISS Informationen über 15 000 Bohrungen. Jährlich kommen rund 300 Aufschlüsse dazu. Der Datenbestand wird meist von Ingenieurbüros extern erfasst und vierteljährlich eingespeist.

Zur Integration von BOISS in die IT-Landschaft der Stadt schaffte Geobyte Software aus Stuttgart eine Zugriffsmöglichkeit über SIAS (Spatial Information and Access Services). Als zentrales GIS vereinigt SIAS seit 1997 in Stuttgart die Geodaten verschiedener Fachämter und ermöglicht ihnen den Online-Zugriff.

Als kartographischen Bezug für die BOISS-Fachdaten dient die Digitale Stadtkarte (DSK). Über SIAS ist BOISS zugleich Bestandteil des zentralen Städtischen Umwelt-Informationssystems und mit dem städtischen Altlasten-Informationssystem ISAS verknüpft.

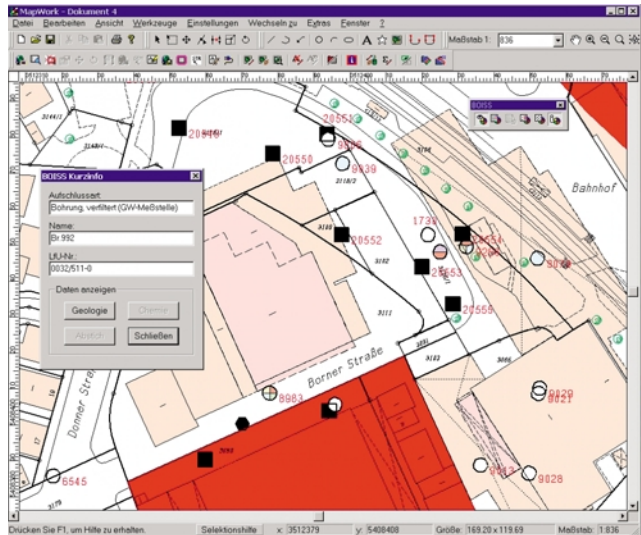


Bild 3: Das SIAS-GIS zeigt die Lage der Bohrungen.

Am Arbeitsplatz

BOISS ist im Amt für Umweltschutz und im Tiefbauamt installiert. Dort ist an 19 Arbeitsplätzen der direkte Zugriff auf den kompletten Datenbestand und auf alle Auswerteprogramme möglich.

Die Anmeldung erfolgt über Benutzername und Kennwort. Im AqualInfo-Explorer erfolgt der Zugang zur Bohrdatenbank. In drei Fenstern stehen die Objekte, der Abruf von Detailinformationen und die Bearbeitungsmöglichkeiten zur Auswahl. Neben den Stammdaten der Bohrungen und Messstellen, den geologischen Schichtdaten nach örtlicher Stratigraphie, Petrographie und Genese sind weitere Detaildaten wie der technische Ausbau der Grundwassermessstellen (Bild 2), Wasserstände, Bohrgut- und Wasserproben mit Analysedaten sowie Förder- und Schüttungsmengen abrufbar.

Die Projektverwaltung ermöglicht eine schnelle Gruppierung der Bohrungen nach auswählbaren Eigenschaften wie zum Beispiel die Aquifer-Zugehörigkeit. Individuell definierte Projekte können in einem Benutzerkonto gespeichert und weiterbearbeitet werden. Projekte, die allgemein zugänglich sein sollen, können vom Administrator freigestellt werden.

Jedem kommunalen SIAS-Nutzer stehen aus BOISS das stratigrafische Kurzprofil und einige Stammdaten der Bohrungen zur Verfügung. Das SIAS-GIS zeigt im offenen Maßstab die Lage der einzelnen Bohrpunkte im Stadtgebiet (Bild 3). Detailliertere In-

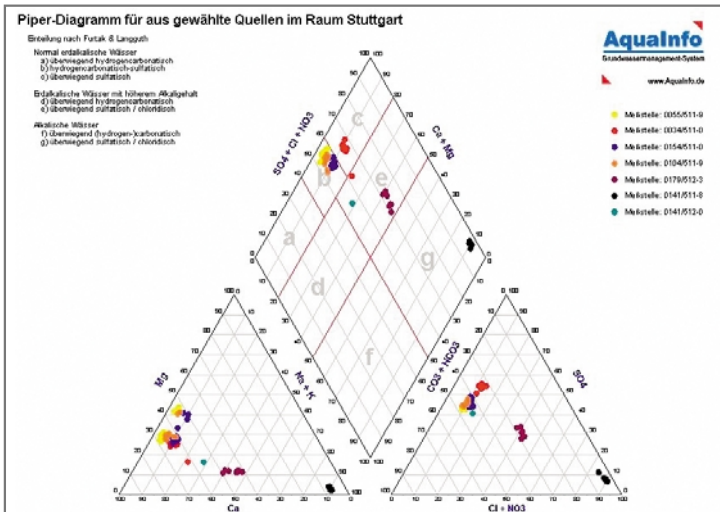


Bild 5: Mineralquellen-Wasseranalysen im Piper-Diagramm

formationen können über den AqualInfo-GIS-Viewer, der in SIAS integriert ist, abgerufen werden. Der User landet in BOISS, geradewegs wieder bei seiner Bohrung.

■ Ob trocken oder nass

Neben umfangreichen Berichtsfunktionen bietet BOISS dem Anwender auch einige zum Teil sehr komplexe grafische Darstellungs- und Auswertungsfunktionen:

- Bohr- und Ausbauprofile der Messstellen mit Profilsäulen nach DIN 4023 und mit lokaler Stratigraphie (Bild 4)
- geologische Schnitte
- hydrologische und hydrogeologische Messreihen
- Zusatzdiagramme für Wasseranalysen- und Bewegungsparameter wie Schoeller-Diagramm, Piper-Diagramm (Bild 5), Parameter-trend, Messstellenvergleich, Beziehungs-, Verteilungs-, Spannweiten- und Kationen-Anionen-Diagramm.

Die Daten für die wasserchemischen Auswertungen können sowohl messstellen- als auch probenspezifisch zusammengestellt werden.

In den städtischen Ämtern wird BOISS erfolgreich bei der Aufgabenerledigung auf kommunaler Ebene und als Untere Wasserbehörde eingesetzt. Es verwaltet problemlos große Datenmengen, gibt rasch detaillierte Auskünfte zur Geologie und Hydrogeologie, ermöglicht komplexe Auswertungen und frei definierbare Darstellungen. Davon profitieren die Mit-

arbeiter bei der Sicherung der Mineralwasservorkommen, im kommunalen und behördlichen Grundwasserschutz, bei Beweissicherungsmaßnahmen und Schadensfallbearbeitung, im kommunalen Altlastenmanagement und bei Städtebau-Projekten. Über SIAS, ISAS und die zentrale Datenbank steht BOISS in allen Ämtern zur Verfügung.

■ Autorin und weitere Informationen

Marion Schütz ist freie Autorin

Am Blumenstrich 26
69151 Neckargemünd
E-Mail: marion_schuetz@t-online.de

Ansprechpartner beim
Amt für Umweltschutz:
Dr. Wolfgang Ufrecht
Stadt Stuttgart
Amt für Umweltschutz
Gaisburgstraße 4
70182 Stuttgart
E-Mail: u360031@stuttgart.de

Geobyte Software GmbH
www.geobyte.de

GeoConcept-Systeme GbR
www.GeoConcept-Systeme.de

Klein + Stekl Gesellschaft für
Anwendungsberatung mbH
www.klst.com