

Modell zur softwareunabhängigen Speicherung dreidimensionaler geowissenschaftlicher Daten, erläutert am Entwurf des Fachdatenmodells Hydrogeologie des LfUG Sachsen

A. Barth, H. Kühne, S. Etzold (Beak Consultants GmbH); LfUG Sachsen

Im Rahmen des Vorhabens „Erstellung eines fachlichen Feinkonzepts für die Anpassung und Erweiterung des FIS Flächendaten Hydrogeologie“ wurde aufbauend auf der Analyse der vorhandenen Situation (Daten, Software, Vorgehensweisen) und der Ausführung einer Anforderungsanalyse an das zukünftige FIS Hydrogeologie ein fachliches Konzept für die Haltung und Nutzung hydrogeologischer Fachdaten erstellt.

Da die Kenntnis der dreidimensionalen Form und Ausdehnung der hydrogeologischen Einheiten und der Grundwasserkörper von grundsätzlicher Bedeutung in der Hydrogeologie sind, war die Entwicklung eines Modells zur Speicherung zweidimensionaler und dreidimensionaler Daten hydrogeologischer Gesteinskörper und Störungen, Grundwasserpotentiale, hydrogeochemischer Einheiten, geogener und anthropogener Kommunikationsbereiche und zugehöriger Metadaten Bestandteil des Konzeptes. Die Darstellung von Grundwasserkörpern ist im vorliegenden konzeptionellen Datenmodell indirekt durch Grundwasserpotentiale und hydrogeochemische Einheiten gegeben.

Heute existiert eine Vielzahl von verschiedenen Verfahren zur Erzeugung und Speicherung dreidimensionaler Sachverhalte. Bei der echten 3D-Modellierung werden geologische Körper bzw. Parameterverteilungen in ihrer Gesamtheit ausmodelliert und echte räumliche Gebilde erzeugt. Das sind z.B. Körper, die vollkommen von einer Dreiecksvermaschung umhüllt werden, oder Boxmodelle, welche den gleichen Sachverhalt durch die Belegung von Gitterzellen in einem räumlichen Gitter mit Werten eines Attributes „raumdeckend“ abbilden. Dabei stellen alle Gitterzellen mit gleicher Belegung den Körper dar. Insbesondere letzteres Boxmodell ist z.B. unerlässliche Grundlage für die Ausführung geohydraulischer Berechnungen.

Den zur Zeit angewandten Verfahren zur Speicherung von räumlichen Sachverhalten ist oft gemein, dass sie ihre Daten in proprietären Datenstrukturen ablegen, die nur in den seltensten Fällen von Fremdprogrammen gelesen oder geschrieben werden können. D.h. die abgelegten Daten sind softwareabhängig gespeichert.

Das Boxmodell eignet sich hervorragend für die Ablage dreidimensionaler Informationen in offenen Datenbankstrukturen, die unabhängig vom verwendeten Datenbanksystem erzeugt werden können. Die Datenhaltung ist recht einfach gehalten, da ein 3D-Gitter durch festgelegte Gitterlaufweiten in x- und y-Richtung und durch konstante oder variable Zellgrößen in z-Richtung definiert werden kann. Jede Zelle ist eindeutig über ihre Koordinaten in der Fläche und zugeordnete z-Werte identifizierbar. Jede Zelle wird als Datensatz in der Datenbank abgelegt und ihr können verschiedene Attribute zugeordnet werden. Mehrere Zellen mit gleichen Attributen stellen einen Körper dar, der ebenfalls mit entsprechenden Attributen versehen werden kann.

Die Speicherung räumlicher Daten von hydrogeologischen Körpern in einer Datenbank ist insofern nur sinnvoll, als ihnen natürlich hydrogeologische Fachattribute zugeordnet werden müssen, die sie weiter beschreiben. Das Kernstück eines hydrogeologischen

Fachdatenmodells ist eine landesweite hydrogeologische Generallegende, die zur Attributierung ausgehaltener hydrogeologischer Einheiten und ihrer Körper verwendet wird.