

GeoWerkstatt GmbH

Geowissenschaftliche Daten bei der Nagra und das Prinzip FAIR

Die Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra) verwaltet eine der umfassendsten Bestände geowissenschaftlicher Daten in der Schweiz. Diese wissenschaftlichen Daten sind durch die Investition von Zeit, Geld und Wissen sehr wertvoll. Ihr volles Potenzial kann nur ausgeschöpft werden, wenn die Daten möglichst hindernisfrei zur Verfügung stehen. Was es braucht, um dies zu gewährleisten, wird mit den sogenannten FAIR-Regeln beschrieben. Wir zeigen, wie das Nagra Geodatenmanagementsystem diese Regeln unterstützt.

S. Kiener, R. Bordonj, M. Ruff

Die «FAIR Data Principles» (<https://www.go-fair.org/fair-principles/>) formulieren Grundsätze, die Forschungsdaten und Dateninfrastrukturen erfüllen sollten, um nachhaltig nutzbar zu sein. Gemäss den FAIR-Prinzipien sollen Daten «Findable, Accessible, Interoperable, Reusable» sein. Im Einzelnen bedeutet dies:

Auffindbar (Findable): Beschreibende und maschinenlesbare Metadaten ermöglichen die Suche und das Finden von Daten (und Webdiensten).

Zugänglich (Accessible): Daten und Metadaten können von Menschen und Maschinen direkt genutzt werden, dafür stehen Authentifizierungs- und Autorisierungsmechanismen zur Verfügung.

Interoperabel (Interoperable): Daten und Metadaten können mittels Applikationen oder Workflows mit anderen Daten kombiniert genutzt werden.

Wiederverwendbar (Reusable): Die Daten sind mit allen relevanten Informationen beschrieben (z. B. Erhebungsangaben, Lizenzierungsregeln), um eine Wiederverwendung sinnvoll zu ermöglichen und zu regeln.

Die unFAIRe Welt

Die folgende Situation ist uns allen vertraut: Projekte verfolgen einen definierten Projektrahmen, die eigenen Ziele stehen im Fokus, und die erhobenen Daten werden zumeist im eigenen, geschlossenen «Arbeitsraum» gehalten. Dies gilt für alle Betrachtungsgrössen, ob bei einem Ein-Personen-Projekt oder auf der Ebene einer Abteilung, eines Unternehmens oder eines Wissenschaftsberreichs. Andere Personen innerhalb oder ausserhalb der Organisation suchen nach Daten. Auffindbar sind aber nur diejenigen Daten, die über Suchportale oder Verweise gefunden werden können. Nutzbar ist eine noch kleinere Menge, nämlich diejenigen Daten, welche auch zugänglich sind.

Das Nagra Geoscience Data Management System (GDMS)

Die Nagra verwaltet eine enorme Menge technisch-wissenschaftlicher Rohdaten und raumbezogener Informationen, und viele dieser Daten wurden mit einem erheblichen Aufwand an Zeit und Kosten erstellt. So wurden allein seit 2015 insgesamt 250 Millionen Schweizer Franken in die Untersuchung von drei potenziellen Standortgebieten in der Nordschweiz investiert und auf der Grundlage dieser Daten im September 2022 das Standortgebiet Nördlich Lägern als bestes Gebiet für ein geologisches Tiefenlager vorgeschlagen (<https://nagra.ch/downloads/bericht-zum-standortvorschlag-der-nagra/>).

Mit dem Ziel, den Nutzen und das langfristige Verständnis all dieser Daten sicherzustellen, hat die Nagra gemeinsam mit GeoWerkstatt ein Datenmanagementsystem entwickelt. Das GDMS verwaltet Daten diverser Fachgebiete (Seismische Messungen, Bohrungen, Kernfotos, Raumentwicklung usw.) und Datenformate und ermöglicht mittels Metadaten und Schnittstellen deren möglichst einfache Nutzung.

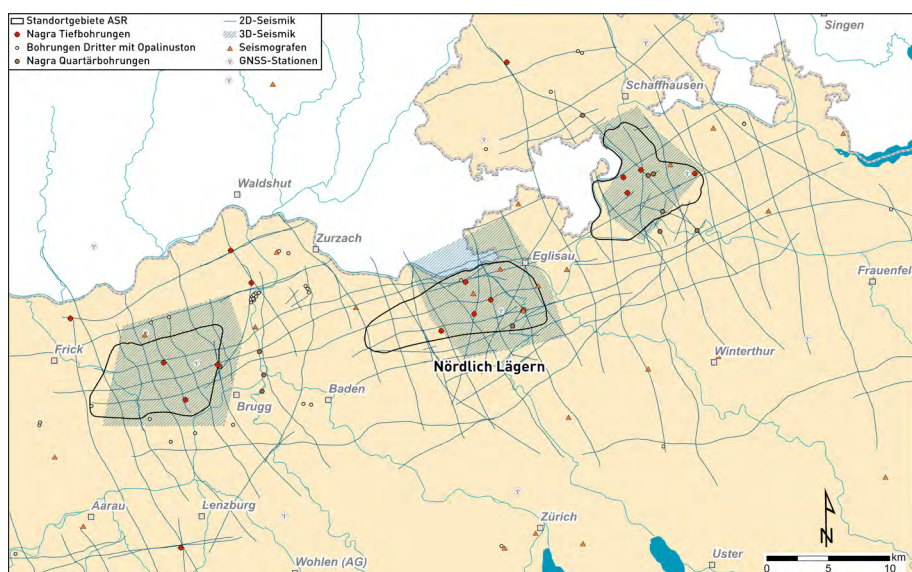


Abb. 1: Technisch-wissenschaftliche Informationen für drei Standortgebiete.

FAIR am Beispiel des Nagra GDMS

Einheitliche Metadaten für einen heterogenen Datenbestand

Um entsprechend dem FAIR-Prinzip die Auffindbarkeit zu verbessern, wird mit dem GDMS das Ziel verfolgt, *ein* Datenmanagementsystem *für alle* Daten zu haben. Im GDMS geführte Metadaten bestehen deshalb aus einem Kern an Informationen, der für alle Datentypen einheitlich ist und aus einem für jedes Datenformat spezifischen Teil. Der Kern der Metadaten ist konform zum Standard ISO 19115 «Geographic Information – Metadata».

Unterstützung durch automatisierte Metadatenextraktion

Die Auffindbarkeit und die Verwendung von Daten hängen massgeblich von der Qualität und Vollständigkeit der zugehörigen Metadaten ab. Im GDMS werden Metadateneinträge gleichzeitig mit der Verschiebung der eigentlichen Datensätze in die zentrale Ablage erfasst. Jeder Datensatz durchläuft dazu einen Registrierungsprozess bei dem:

- Der Datensatz in die zentrale Ablage verschoben wird
- Automatisch das Datenformat ermittelt wird
- Entsprechend dem Datenformat automatisch Metadaten ausgelesen werden.

Auf diese Weise wird der Prozess der Metadatenerfassung für die datenverantwortlichen Personen massgeblich vereinfacht und es entstehen konsistente Metainformationen.

Direkter Zugriff auf die Daten

Für die Förderung der Datennutzung ist eine niederschwellige Zugänglichkeit entsprechend dem FAIR-Prinzip entscheidend. Beim GDMS wurde diese auf mehrfache Art umgesetzt. Bei einem GIS-Datensatz wird direkt aus dem GDMS die GIS-Applikation ArcGIS Pro gestartet und der Datensatz geladen. Für Bohrkernfotos wurde andererseits im GDMS ein

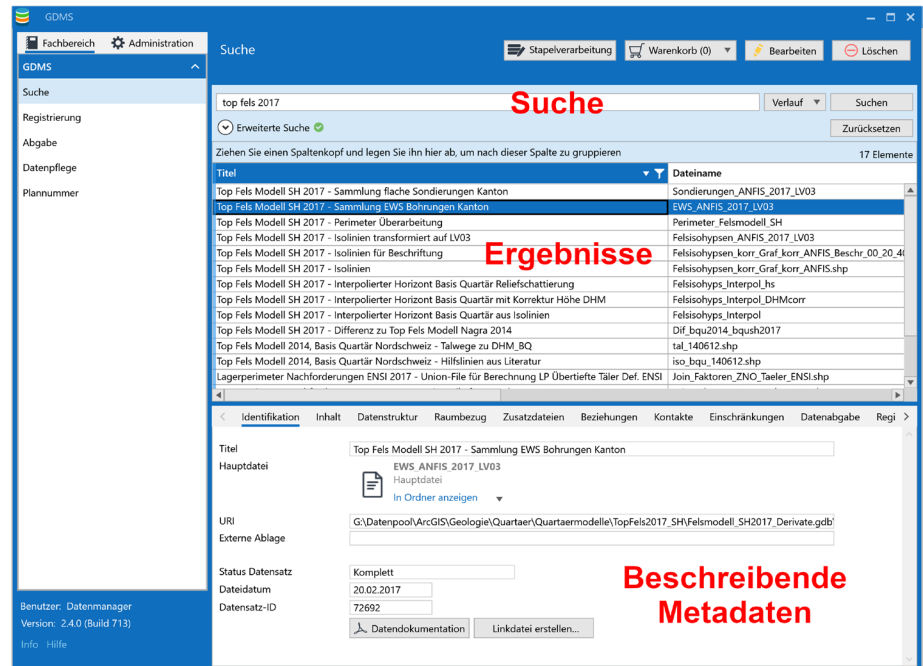


Abb. 2: Beispiel einer Datensuche im GDMS.

spezifischer Datenviewer integriert, so dass sich die umfangreichen Fotosammlungen auch ohne Zusatzsoftware direkt im GDMS wissenschaftlich analysieren lassen.

Verlinkung mit anderen Systemen

Entsprechend dem FAIR-Prinzip der Interoperabilität bietet das GDMS zahlreiche Schnittstellen zu Umsystemen, beispielsweise können Berichte aus der Nagra Berichtsdatenbank im GDMS verlinkt und genutzt werden.

Datenabgabe

Auch das FAIR-Prinzip der Wiederverwendbarkeit findet sich im GDMS wieder. So unterstützt das System die Datenabgabe und berücksichtigt dabei auch allenfalls existierende Lizenzbeschränkungen.

Bisher wird das GDMS nur für die Zusammenarbeit innerhalb der Nagra eingesetzt. Nach der Einreichung des Rahmenbewilligungsgesuchs (RBG) für das Tiefenlager ist geplant, die Daten und Informationen online öffentlich zugänglich zu machen.

Weiterführende Informationen

Weitere Informationen zum Datenmanagement bei der Nagra erhalten Sie im Workshop «Ein Fallbeispiel für FAIRe Daten – Das Nagra Geodatenmanagementsystem» am 6. Juli an der GI_Salzburg. Sind Sie selbst mit ähnlichen Datenmanagement-Herausforderungen konfrontiert und wünschen sich eine Hilfestellung? GeoWerkstatt und Nagra stellen ihre Erfahrungen gerne im Rahmen eines (unentgeltlichen) Consultings zur Verfügung.

GEOWERKSTATT

Renato Bordoni, Stefan Kiener
GeoWerkstatt GmbH, Aarau
www.geowerkstatt.ch

Dr. Michael Ruff
Nagra, Wettingen
www.nagra.ch