

INSPIRE-Projektteam der Geologischen Bundesanstalt

# INSPIRE-Intensivphase 2020

## Abschlussbericht



# **INSPIRE-Intensivphase 2020**

Abschlussbericht

Projektleitung:

Esther Hintersberger & Christine Hörfarter

INSPIRE-Projektteam der Geologischen Bundesanstalt



### **Kontaktdaten**

Geologische Bundesanstalt / Geological Survey of Austria

Neulinggasse 38

1030 Wien / Vienna

Österreich / Austria

[www.geologie.ac.at](http://www.geologie.ac.at)

[inspire@geologie.ac.at](mailto:inspire@geologie.ac.at)

Telefon: +43-1-7125674

Fax: +43-1-7125674-56

### **Zitiervorschlag**

INSPIRE-Projektteam der Geologischen Bundesanstalt (2021): INSPIRE-Intensivphase 2020 – Abschlussbericht. – Berichte der Geologischen Bundesanstalt, 141, 162 S., Wien.

Berichte der Geologischen Bundesanstalt, Band 141

ISSN 1017-8880

Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Arbeiten verantwortlich und sind mit der digitalen Verbreitung Ihrer Arbeiten im Internet einverstanden.

Alle Rechte für das In- und Ausland vorbehalten

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger: Geologische Bundesanstalt, Neulinggasse 38, 1030 Wien.

Technische Redaktion: Christoph Janda

Umschlaggestaltung: Monika Brüggemann

Satz und Layout: Johannes Reischer

Druck: RIEGELNIK Ges.m.b.H, Piaristengasse 17–19, 1080 Wien

Ziel der „Berichte der Geologischen Bundesanstalt“ ist die Verbreitung wissenschaftlicher Ergebnisse durch die Geologische Bundesanstalt.

Die „Berichte der Geologischen Bundesanstalt“ sind im Buchhandel nicht erhältlich.



## Inhalt

HINTERSBERGER, E., HÖRFARTER, C., STÖCKL, W., LINSBERGER, C., REISCHER, J. & BRUS, T.: Dokumentation zur Umsetzung von INSPIRE an der Geologischen Bundesanstalt im Projekt „INSPIRE-Intensivphase 2020“.....	S. 5
ELSTER, D.: INSPIRE-Umsetzung von hydrogeologischen Objekten .....	S. 99
TILCH, N. & HABERLER, A.: Gravitative Massenbewegungen – Observed Event (Media) .....	S. 127
LIPIARSKI, P., LIPIARSKA, I., RABEDER, J., REITNER, H., SCHEDL, A., SCHUBERTH-HLAVAC, G., TRÄXLER, B., WEILBOLD, J., HEGER, H. & REISCHER, J.: IRIS for INSPIRE. INSPIRE Meldung von IRIS Lagerstätten/Vorkommen .....	S. 135



## Abkürzungen

CSW	Catalogue Service for the Web
DSG	(österreichisches) Datenschutzgesetz
DSGVO	Datenschutzgrundverordnung
EGDI	European Geological Data Infrastructure
EPSG	European Petroleum Survey Group Geodesy
ER	Entity-Relationship-Modell
ESRI	Environmental Systems Research Institute
ETRS	European Terrestrial Reference System
FA	Fachabteilung
FAL	Fachabteilungsleiter
FGDB	File Geodatabase
GBA	Geologische Bundesanstalt
GDAL	Geospatial Data Abstraction Library
GeoDIG	Geodateninfrastrukturgesetz
GeoERA	European Geological Surveys Research Area
GEORIOS	Erhebung und Bewertung Geogener Naturrisiken in Österreich
GeoSciML	Geoscience Markup Language
GIS	Geographisches Informationssystem
GML	Geography Markup Language
GPKG	GeoPackage
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in the European Community
IRIS	Interaktives Rohstoff Informationssystem
ISO	Internationale Organisation für Normung
IUPAC	International Union of Pure and Applied Chemistry
KDS	Kerndatensatz
LFRZ	Land-, forst- und wasserwirtschaftliches Rechenzentrum
MiCKA	Metainformační katalog (Metadatenkatalog)
Mintell4EU	Mineral Intelligence for Europe
NUTS	Nomenclature des unités territoriales statistiques
OGC	Open GIS Consortium
SLD	Styled Layer Descriptor
SOA	Serviceorientierte Architektur
SQL	Standard Query Language
SVG	Scaleable Vector Graphics
WKID	Well Known ID
WFS	Web Feature Service
WMS	Web Map Service
XML	Extensible Markup Language
ZBKV	Zentrales Bergbau Karten Verzeichnis



# Dokumentation zur Umsetzung von INSPIRE an der Geologischen Bundesanstalt im Projekt „INSPIRE-Intensivphase 2020“

ESTHER HINTERSBERGER, CHRISTINE HÖRFARTER, WERNER STÖCKL, CHRISTIAN LINSBERGER, JOHANNES REISCHER & THOMAS BRUS

## Inhalt

1. Zusammenfassung .....	7
2. Projektbeschreibung.....	9
2.1 Projekthintergrund.....	9
2.2 Projektziele .....	10
2.3 Allgemeine Projektstruktur .....	10
2.4 INSPIRE-Kernteam .....	12
2.5 Ergänzende Arbeitspakete.....	12
3. Lessons Learned .....	12
4. Nächste notwendige Schritte .....	13
4.1 Aktualisierung der Datensätze .....	13
4.2 INSPIRE-Umsetzung weiterer GBA-Datensätze.....	14
4.3 Einbindung der im Jahr 2020 erstellten Geodatensätze und -dienste in den internen Geodatenkatalog („Geonetwork“).....	14
4.4 Dokumentation.....	14
5. Serverkonfiguration der INSPIRE-Dienste.....	15
6. Workflow Datenaufbereitung.....	20
6.1 Auswahl der Datensätze / notwendige Attribute .....	20
6.2 Kerndatensatz-Erstellung.....	20
6.3 Transformation zu INSPIRE-Datensatz .....	21
6.4 Erstellung von Darstellungs- / Download-Diensten.....	26
6.5 Metadatenerstellung.....	33
7. Ergebnisse der Ergänzenden Arbeitspakete .....	37
7.1 Hydrologie – Daniel Elster.....	37
7.2 Naturgefahren – Alexandra Haberler & Nils Tilch.....	39
7.3 Geologische Strukturen und Karten 1:50.000 – Eva-Maria Ranftl .....	40
7.4 Rohstoffgeologie – Piotr Lipiarski .....	41
7.5 Geothermie - Cornelia Steiner & Jakob Kulich.....	42
8. Datensatzbeschreibung Geologische Einheiten.....	43
8.1 Technischer Überblick .....	43
8.2 Inhalt und Datenherkunft.....	43
8.3 Verwendungsempfehlung, Anwendungshinweise und Restriktionen .....	44
8.4 Genauigkeit der Darstellung / Bezugsmaßstab .....	44



8.5	Beschreibung Kerndatensatz .....	44
8.6	Beschreibung INSPIRE-Datensatz zum Feature Type „Geologic Unit“ .....	53
9.	Datensatzbeschreibung Tektonische Linien .....	55
9.1	Technischer Überblick .....	55
9.2	Inhalt und Datenherkunft .....	55
9.3	Verwendungsempfehlung, Anwendungshinweise und Restriktionen .....	56
9.4	Genauigkeit der Darstellung / Bezugsmaßstab .....	56
9.5	Beschreibung Kerndatensatz .....	56
9.6	Beschreibung INSPIRE-Datensatz zum Feature Type „ShearDisplacementStructures“ .....	59
10.	Datensatzbeschreibung Hydrogeologische Objekte - natürliche und künstliche Objekte.....	61
10.1	Technischer Überblick .....	61
10.2	Inhalt und Datenherkunft.....	62
10.3	Verwendungsempfehlung, Anwendungshinweise und Restriktionen .....	62
10.4	Genauigkeit der Darstellung / Bezugsmaßstab .....	62
10.5	Beschreibung Kerndatensatz .....	62
10.6	Beschreibung INSPIRE-Datensatz zum Feature Type „Hydrogeological Object“ .....	65
11.	Datensatzbeschreibung Hydrogeologische Einheiten – Aquifer 1:500.000 Österreich .....	67
11.1	Technischer Überblick .....	67
11.2	Inhalt und Datenherkunft.....	67
11.3	Verwendungsempfehlung, Anwendungshinweise und Restriktionen .....	67
11.4	Genauigkeit der Darstellung / Bezugsmaßstab .....	68
11.5	Beschreibung Kerndatensatz .....	68
11.6	Beschreibung INSPIRE-Datensatz zum Feature Type „Aquifer“ .....	71
12.	Datensatzbeschreibung Aerogeophysikalische Befliegungsgebiete (Kampagne) in Österreich .....	73
12.1	Technischer Überblick .....	73
12.2	Inhalt und Datenherkunft.....	73
12.3	Verwendungsempfehlung, Anwendungshinweise und Restriktionen .....	74
12.4	Genauigkeit der Darstellung / Bezugsmaßstab .....	74
12.5	Beschreibung Kerndatensatz .....	74
12.6	Beschreibung INSPIRE-Datensatz zum Feature Type „Campaign“ .....	77
13.	Datensatzbeschreibung Profillinien bodengeophysikalischer Messungen.....	78
13.1	Technischer Überblick .....	78
13.2	Inhalt und Datenherkunft.....	78
13.3	Verwendungsempfehlung, Anwendungshinweise und Restriktionen .....	78
13.4	Genauigkeit der Darstellung / Bezugsmaßstab .....	79
13.5	Beschreibung Kerndatensatz .....	79
13.6	Beschreibung INSPIRE-Datensatz zum Feature Type „GeophProfile“ .....	81



14. Datensatzbeschreibung Gravitative Massenbewegungen – Observed Event (Media).....	82
14.1 Technischer Überblick.....	82
14.2 Inhalt und Datenherkunft.....	82
14.3 Verwendungsempfehlung, Anwendungshinweise und Restriktionen.....	82
14.4 Genauigkeit der Darstellung / Bezugsmaßstab.....	83
14.5 Beschreibung Kerndatensatz.....	83
14.6 INSPIRE-Datensatz zum Feature Type „ObservedEvent“.....	85
15. Datensatzbeschreibung Mineralvorkommen und Rohstoffe in Österreich.....	87
15.1 Technischer Überblick.....	87
15.2 Inhalt und Datenherkunft.....	87
15.3 Verwendungsempfehlung, Anwendungshinweise und Restriktionen.....	88
15.4 Genauigkeit der Darstellung / Bezugsmaßstab.....	88
15.5 Beschreibung Kerndatensatz.....	88
15.6 Beschreibung INSPIRE-Datensatz zum Feature-Type „MineralOccurrence“.....	94
16. Literatur.....	97

## 1. Zusammenfassung

Da laut dem auf der EU-Richtlinie 2007/2/EG (INSPIRE) basierenden Geodateninfrastrukturgesetzes GeoDIG (BGBl. I Nr. 14/2010) die Durchführungsbestimmung hinsichtlich der Interoperabilität von Geodatenbanken und -diensten der Themen ANNEX II und III (7§3, 9[b] 21/10/2020) von allen öffentlich-geodatenhaltenden Stellen in Österreich bis Oktober 2020 umgesetzt sein müssen, wurde im März 2020 nach der Bereitstellung von Bundesmitteln das Projekt „INSPIRE-Intensivphase 2020“ an der Geologischen Bundesanstalt (GBA) ins Leben gerufen. Dessen Ziel war es, **die vor 2020 bereits an das Land-, forst- und wasserwirtschaftliche Rechenzentrum (LFRZ) gemeldeten Datensätze durch INSPIRE-konforme Datensätze zu ersetzen**. Des Weiteren sollten **pro Fachabteilung (FA) je mindestens ein INSPIRE-konformer Datensatz** erarbeitet und per INSPIRE-konformen Download- und Darstellungsdiensten zur Verfügung gestellt werden, um so die INSPIRE-relevanten Themenbereiche an der GBA zu repräsentieren.

Im März 2020 wurde daher das **INSPIRE-Kernteam** bestehend aus Esther Hintersberger (Projektleitung/Expertise Geologische Strukturen), Christine Hörfarer (stellv. Projektleitung/Expertise Geologie), Werner Stöckl (Expertise INSPIRE-Transformationen/Metadaten), Johannes Reischer (Expertise GIS und GBA-interne Datenbanken), sowie ab August 2020 Christian Linsberger (Verwaltungspraktikant/Expertise INSPIRE-Transformationen/Metadaten), gebildet, die **in enger Zusammenarbeit mit zahlreichen Kolleg\*innen aus den einzelnen FA** dieses Ziel umsetzten.

Ziel des hier vorliegenden sehr umfangreichen Berichtes ist es, eine Dokumentation im Sinne der Nachvollziehbarkeit zu liefern. Der Bericht gibt einen Überblick zu den notwendigen Schritten zur Erstellung von INSPIRE-konformen Datensätzen an der GBA (Kapitel 6) sowie der dahinterliegenden Infrastruktur (Kapitel 5) und liefert eine ausführliche Dokumentation der 2020 veröffentlichten INSPIRE-konformen Datensätze (Kapitel 8–15).

Bis Ende 2020 konnten insgesamt **12 INSPIRE-konforme Datensätze** offiziell als „predefined datasets“ publiziert werden:

- 6 zum Thema Geologie
- 2 zum Thema Geophysik
- 1 zum Thema Mineralrohstoffe [Rohstoffgeologie]
- 2 zum Thema Hydrogeologie
- 1 zum Thema Naturgefahren [Ingenieurgeologie]



Ebenso stehen **7 entsprechende Darstellungs- und Downloaddienste** auf dem österreichischen INSPIRE-Geoportal ([inspire.gv.at](https://inspire.gv.at)) zur Verfügung. Über dieses Portal werden sie dann auf das europäische Geoportal ([inspire-geoportal.ec.europa.eu](https://inspire-geoportal.ec.europa.eu)) übernommen („harvesting“).

Als Basis für die INSPIRE-Datensätze wurden **GBA-intern verfügbare „Kerndatensätze“** (KDS) angelegt. Diese dienen als zentral gewartete GBA-Datensätze mit den wichtigsten Daten und Informationen aus den FA und können auch als nachverfolgbare **Schnittstellen zwischen den fachabteilungs-internen Arbeitsdaten und den INSPIRE-Meldungen** gesehen werden.

**Ergänzend wurden in einzelnen FA Vorarbeiten** geleistet, um weitere themenrelevante Abteilungsdatensätze zeitnah INSPIRE-konform publizieren zu können (**Kapitel 7**). Diese Vorarbeiten fielen aufgrund der unterschiedlichen Arbeitsauslastungen bzw. abteilungsinternen Datenführungsstrukturen unterschiedlich aus und reflektieren nicht unbedingt den realen Arbeitsbedarf hinsichtlich INSPIRE-Konformität der einzelnen Abteilungen. Die umfassende Dokumentation der geleisteten Vorarbeiten in den Abteilungen **Hydrogeologie, Ingenieurgeologie und Rohstoffgeologie stehen als eigenständige Berichtsteile zur Verfügung**.

**Nach der Intensivphase 2020** ist für eine **nachhaltige Entwicklung** eine Konsolidierung der INSPIRE-Datenhaltung und -infrastruktur an der GBA sowie der erarbeiteten Kommunikation zwischen den FA und dem INSPIRE-Kernteam sehr wichtig. Die im Folgenden **für 2021 formulierten Schritte** dienen dem Zweck, die angestoßene positive Dynamik innerhalb der GBA zu erhalten.

Neben den im Jahr 2020 gemeldeten und publizierten INSPIRE-konformen Datensätzen, liegen an der GBA noch **zahlreiche Datensätze aus verschiedenen FA** vor, um diese zu erweitern. Ein Beispiel dafür ist das für 2021 zur Publikation geplante **Anwendungsgebiet Erneuerbare Energiequellen (Arbeitsgruppe Geothermie)**. Die Vorarbeiten dazu (eine erste Sichtung und Auflistung potentieller Datensätze in der Arbeitsgruppe sowie erste Entwürfe für ein entsprechendes INSPIRE-Datenmodell, s. Kapitel 7.5) sind bereits erfolgt und bilden die Grundlage für eine zügige Umsetzung dieses Themengebietes im Jahr 2021.

Da die Führung von INSPIRE-Datensätzen und -diensten (**regelmäßige Aktualisierung und Wartung der Datensätze**) eine offizielle Verpflichtung der GBA ist, müssen dazu fachabteilungsspezifisch **entsprechende Workflows geschaffen werden**. Das Ziel ist es, die Umsetzung von Updates und den damit verknüpften Aktualisierungen möglichst gering zu halten, bzw. soweit wie möglich zu automatisieren. Dabei müssen stellenweise auch die internen Daten entsprechend angepasst werden. Grundlage für die Aktualisierungen und Adaptionen bilden dabei die in den ergänzenden Arbeitspaketen erfolgten Arbeiten (Kapitel 7). Im Mittelpunkt für 2021 stehen dabei die **Themen Naturgefahren und Mineralrohstoffe**.

An der GBA stehen derzeit drei Metadaten-Katalogdienste im Einsatz. Um den Aufwand zu minimieren und die Kompatibilität zu EU-weiten Metadatenstandards und Katalogdiensten zu erhöhen, ist für 2021 die **Zusammenführung der beiden internen Katalogdienste** geplant. Der **externe Dienst soll ausgebaut und in die europäische European Geological Data Infrastructure (EGDI) eingebunden werden**, so dass zukünftig alle öffentlichen Geodaten und -dienste der GBA erfasst und auffindbar gemacht werden. Damit wird international die Sichtbarkeit der GBA-Daten angehoben.

Generell hat sich das **projektorientierte Arbeiten gerade in der Zusammenarbeit mit den FA als effektiv herausgestellt**. Dieses sollte in Zukunft weiterverfolgt werden, um die durch dieses Projekt angestoßene positive Entwicklung zu erhalten. Eine gemeinsame Fokussierung auf Themenblöcke, wie die Erstellung von Workflows zur Aktualisierung ist gut im Projektstil umsetzbar. **Langfristige, zeitlich nicht zu limitierende Arbeiten im Bereich der GBA-Geodateninfrastruktur sollten jedoch am besten als Linientätigkeiten verbleiben**.

Weiterhin hat sich die Notwendigkeit gezeigt, dass die **Verbreiterung der fachlichen Expertise** gerade bei arbeitsintensiven Themen wie der Transformation zu INSPIRE-Datensätzen sowie die Erstellung der INSPIRE-konformen Metadaten **essenziell ist**. Durch die **Einbindung von Christian Linsberger** in das Kernteam ist in dieser Richtung ein großer und sehr wichtiger Schritt unternommen worden.



Abschließend ist anzumerken, dass trotz der Kurzfristigkeit der Planung und den pandemiebedingten Unabwägbarkeiten (Projektrisiko), das **Projekt INSPIRE-Intensivphase 2020 erfolgreich abgeschlossen werden konnte**. Dies bedingte vor allem die Bereitschaft aller beteiligten Kolleg\*innen zur Flexibilität und Zusammenarbeit, denen wir hier unseren **Dank** aussprechen.

## 2. Projektbeschreibung

### 2.1 Projekthintergrund

Basierend auf der EU-Richtlinie 2007/2/EG zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE) trat im März 2010 das Geodateninfrastrukturgesetz GeoDIG (BGBl. I Nr. 14/2010) in Kraft. Dieses besagt, dass insbesondere öffentliche Geodatenstellen ihre in den Anhängen dieses Gesetzes genannten Geodaten sowie die sich darauf beziehenden Geodatendienste entsprechend der INSPIRE-Richtlinien zur Verfügung zu stellen haben. Die EU-Verordnung 1089/2010 vom 23. 11. 2010 hinsichtlich der Interoperabilität von Geodaten und -diensten innerhalb der EU spezifiziert die entsprechenden Voraussetzungen und dient als Basis für entsprechende Datenmodelle. Die Geodaten und die sich darauf beziehenden Geodatendienste sollen bis zum 21.10.2020 online zur allgemeinen Verfügung stehen.

Somit ist es für die GBA als öffentliche Geodatenstelle verpflichtend, ihre Daten für die Weitergabe entsprechend der in den rechtlichen Rahmenbedingungen vorgeschriebenen Datenstrukturen und -formaten bereitzustellen. Die meisten Daten an der GBA beziehen sich auf umfangreiche geologische Datensätze, deren Harmonisierung und Übersetzung in die INSPIRE-Datenstruktur eine komplexe und langwierige Prozedur darstellt. Daher haben sich die mit der Umsetzung der INSPIRE-Datensätze beauftragten Kolleg\*innen hauptsächlich auf dieses Thema fokussiert. Dabei haben sie nicht nur Wissen hinsichtlich der Struktur der Datenmodelle und deren Transformation in die geforderten Datenformate, sondern auch die entsprechende Infrastruktur für INSPIRE-konforme Download- und Darstellungsdienste aufgebaut.

Die Situation im Februar 2020 stellte sich folgendermaßen dar: Die folgenden Geodatensätze standen bereits zusammen mit entsprechenden Metadaten auf drei Darstellungs- und einem gemeinsamen Download-Dienst zur Verfügung, doch waren die dort verfügbaren Daten noch nicht INSPIRE-konform.

- Geologische Einheiten 1:50.000 Österreich
- Geologische Einheiten 1:200.000 Österreich
- Geologische Einheiten 1:500.000 Österreich
- Hydrogeologische Einheiten 1:500.000 Österreich
- Hydrogeologische Objekte 1:500.000 Österreich
- Vorkommen und Lagerstätten der Mineralischen Rohstoffe in Österreich (Occurrences and deposits of mineral resources in Austria)

#### Darstellungsdienste

- INSPIRE Darstellungsdienst Geologische Einheiten Österreich
- INSPIRE Darstellungsdienst Hydrogeologie Österreich
- INSPIRE Darstellungsdienst Mineralische Bodenschätze Österreich

#### Downloaddienst

- INSPIRE Downloaddienst GBA

Da laut EU-Gesetz die INSPIRE-Richtlinien bis Oktober 2020 umgesetzt sein müssen, wurde im März 2020 nach der Bereitstellung von Bundesmitteln eine INSPIRE-Intensivphase an der GBA ins Leben gerufen.



Deren Ziel war es, die schon gemeldeten Datensätze durch INSPIRE-konforme zu ersetzen sowie mindestens einen INSPIRE-konformen Datensatz zu jedem INSPIRE-relevanten Thema an der GBA zu veröffentlichen.

Im März 2020 wurde daher das INSPIRE-Kernteam bestehend aus Esther Hintersberger, Christine Hörfarer, Christian Linsberger (ab August), Johannes Reischer sowie Werner Stöckl gebildet, die in enger Zusammenarbeit mit zahlreichen Kolleg\*innen aus den einzelnen FA dieses Ziel umsetzen.

Der vorliegende Bericht liefert einen Überblick über das Projekt (Kapitel 2) und die daraus gewonnenen Erkenntnisse (Kapitel 3). In Kapitel 4 werden die nächsten notwendigen Schritte aufgelistet, um die zukünftige INSPIRE-Umsetzung an der GBA nachhaltig und effektiv zu gestalten, z.B. die Entwicklung von Abläufen zur regelmäßigen Aktualisierung der Geodatensätze. In Kapitel 6 wird auf die im Projekt entwickelte Vorgehensweise bei der Erstellung der INSPIRE-konformen Datensätze eingegangen, während in Kapitel 5 ein kurzer Überblick über die dahinterliegende Server-Infrastruktur gegeben wird.

In Kapitel 7 wird auf die im Rahmen der Intensivphase INSPIRE 2020 geleisteten Vorarbeiten in einzelnen FA eingegangen, um weitere Datensätze zeitnah INSPIRE-konform publizieren zu können. Die ausführlichen Beschreibungen der Tätigkeiten in den FA Rohstoffgeologie und Hydrogeologie sind als eigenständige Berichtsteile verfügbar.

Im zweiten Teil (Kapitel 8–15) werden die einzelnen Datensätze im Detail beschrieben. Diese Kapitel sind so aufgebaut, dass sie als eigenständige Dokumentation der Datensätze weitergegeben werden können.

## 2.2 Projektziele

Das primäre Ziel der INSPIRE-Intensivphase war die Umsetzung der gesetzlichen Mindestanforderungen der INSPIRE-Richtlinien bis Ende 2020. Im Detail bedeutet dies:

- Ersetzung der vor 2020 zentral gemeldeten und mit Metadaten versehenen Datensätze durch INSPIRE-konforme Datensätze zu den Themen *Geologische Einheiten* (Kapitel 8), „Hydrologische Objekte“ (Kapitel 10) und *Aquifere* (Kapitel 11), sowie den *Vorkommen und Lagerstätten der Mineralischen Rohstoffe in Österreich* (Kapitel 15)
- Erstellung und Meldung mindestens eines INSPIRE-konformen Datensatzes pro GBA-relevantem INSPIRE Thema („Minimalvariante“) sowie die Bereitstellung der entsprechenden Download- und Darstellungsdienste. Nichtziel ist hier eine vollständige Erfassung und INSPIRE-konforme Publikation aller an der GBA verfügbaren Datensätze.
- Die nach INSPIRE zu harmonisierenden Datensätze sind KDS der GBA und wurden nach den von INSPIRE vorgegebenen Gesichtspunkten selektiert.
- Ziel des hier vorliegenden Berichtes ist es, im Sinne der Nachvollziehbarkeit einen Überblick der notwendigen Schritte zur Erstellung von INSPIRE-konformen Datensätzen an der GBA zu geben (Kapitel 6). Die während der Intensivphase gewonnenen Erkenntnisse (Kapitel 3) sollen helfen, einen praktikablen Workflow für zukünftige INSPIRE-Umsetzungen an der GBA zu entwickeln.
- Die Dokumentation der Datensätze in diesem Bericht dient nicht dazu, eine wissenschaftliche Aufarbeitung, Erklärung oder Interpretation der beschriebenen Datensätze zu liefern. Ebenso sind Erklärungen zur Qualität der umzusetzenden gesetzlichen Vorgaben nicht Ziel dieser Dokumentation.
- Die vorliegende Fassung stellt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Das Dokument versteht sich als Informations-Grundlage und beschreibt die technische Umsetzung und Strukturierung von Datensätzen aus den FA gemäß INSPIRE an der GBA.

## 2.3 Allgemeine Projektstruktur

Bisher wurden die INSPIRE-Tätigkeiten nicht als einzelne Projektaktivitäten ausgewiesen, sondern im Rahmen der allgemeinen Linientätigkeiten zusammengefasst. Durch die konzentrierte Zusammenarbeit mit



zahlreichen Kolleg\*innen im Haus erschien es jedoch sinnvoll, die Intensivphase als eine Phase - sozusagen als Subprojekt - innerhalb der Linientätigkeit abzubilden.

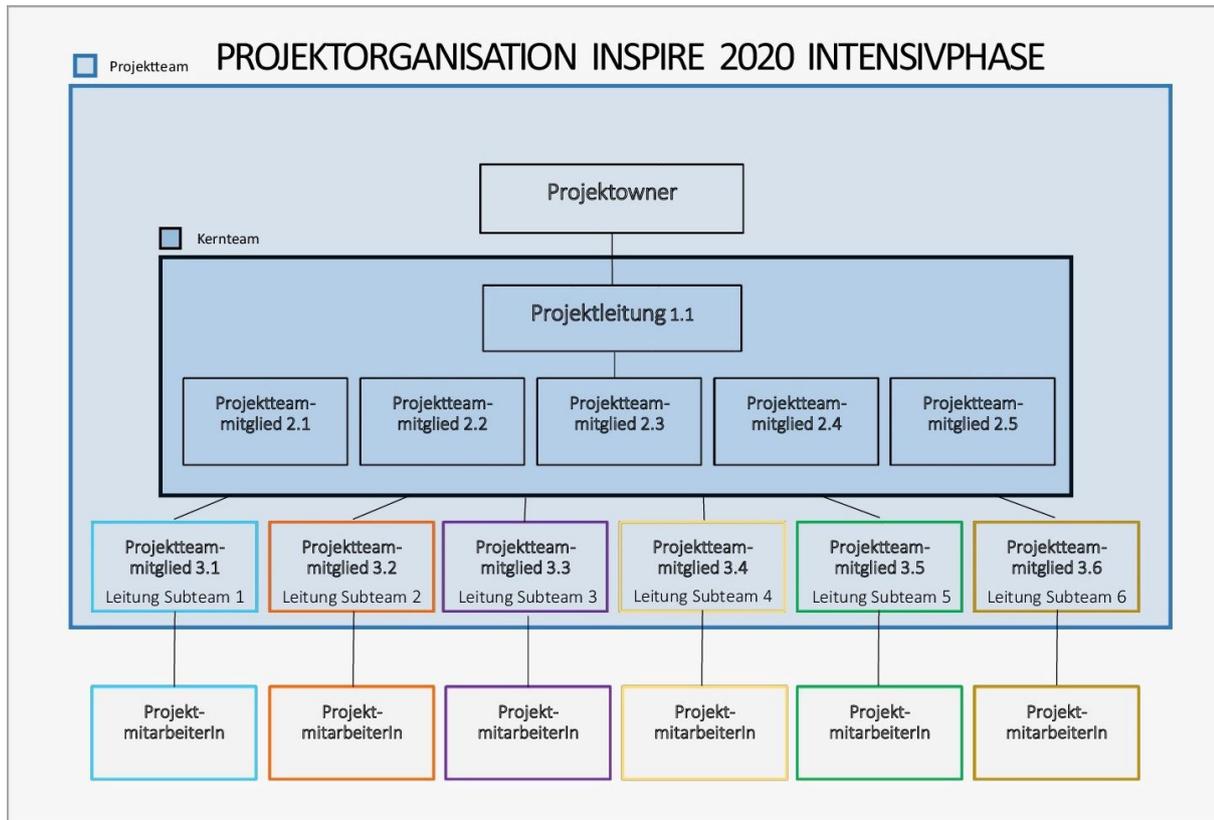


Abbildung 2.1: Projektorganisation. Organigramm der Intensivphase 2020. Nähere Erläuterungen siehe Kapitel 2.3 und 2.4

Als Projektowner zeichnete Vizedirektor HR Mag. Robert Supper verantwortlich. Für die Dauer der Intensivphase übernahm Dr. Esther Hintersberger die Projektleitung. Stellvertretende Projektleitung und Koordinatorin der fachlichen Tätigkeiten war Mag. Christine Hörfarer. Zusammen mit Mag. Johannes Reischer, Mag. Werner Stöckl und Christian Linsberger (ab August 2020) bildeten sie das INSPIRE-Kernteam. Für die Auswahl und Zurverfügungstellung der Datensätze aus den jeweiligen FA sind jeweils Datenverantwortliche pro Themengebiet benannt worden. Diese wurden, falls erforderlich, durch weitere Mitarbeiter\*innen in den einzelnen FA unterstützt und bildeten zusammen mit dem Kernteam die fachspezifischen Subteams (s. Abbildung 2.1), die sich mit den Daten aus der jeweiligen Abteilung befassten.

Die Datenverantwortlichen (Leitung der Subteams) und Projektmitarbeiter\*innen pro Themengebiet sind folgende Personen:

- Hydrogeologie (Subteam 1): Gerhard Schubert (Leitung), Daniel Elster (Projektmitarbeiter)
- Ingenieurgeologie (Subteam 2): Nils Tilch (Leitung), Alexandra Haberler (Projektmitarbeiterin)
- Geophysik (Subteam 3): Gerhard Bieber (Leitung), Alexander Römer (Projektmitarbeiter)
- Geothermie (Subteam 4): Gregor Götzl (Leitung), Cornelia Steiner, Jakob Kulich (Projektmitarbeiter\*innen)
- Rohstoffgeologie (Subteam 5): Piotr Lipiarski (Leitung) mit Unterstützung zahlreicher Mitarbeiter\*innen aus der FA
- Geologie (Subteam 6): Christine Hörfarer (Leitung), Tektonische Linien: Esther Hintersberger (Leitung), Eva-Maria Ranftl (Projektmitarbeiterin)



## 2.4 INSPIRE-Kernteam

Das INSPIRE-Kernteam besteht aus folgenden fünf Personen:

- Esther Hintersberger (FA Kristallingeologie): Projektleitung und Fachexpertin für Geologische Strukturen. Projektkoordination. Finanzen. OPP. Absprache und Organisation von Zusatzarbeitspaketen in einzelnen FA.
- Christine Hörfarer (FA Geoinformation): stellvertretende Projektleitung und Fachexpertin für Geologische Einheiten. Kontaktaufnahme zu allen FA.
- Werner Stöckl (FA IT & GIS): Experte für INSPIRE-Datenmodelle und -Transformationen. Experte für Metadaten.
- Christian Linsberger (ab August Verwaltungspraktikant FA Geoinformation): Experte für Datenmodelle und Transformation
- Johannes Reischer (FA IT & GIS): als GIS-Experte bei der Überführung der FA-internen Datensätze in KDS und bei Dokumentation der Datensätze.

## 2.5 Ergänzende Arbeitspakete

Ergänzend zu der Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie mit den ausgewählten Datensätzen wurden in einzelnen FA Vorarbeiten geleistet, um weitere Datensätze zeitnah INSPIRE-konform publizieren zu können. Diese Vorarbeiten fielen aufgrund der unterschiedlichen Arbeitsauslastungen bzw. abteilungsinternen Datenführungsstrukturen stark unterschiedlich aus und reflektieren nicht unbedingt den bestehenden realen Arbeitsbedarf hinsichtlich INSPIRE-Konformität der einzelnen Abteilungen.

Die Ergebnisse der einzelnen Arbeitspakete sind in Kapitel 7 zusammengefasst. Die umfassenden Arbeiten, die in den FA Hydrogeologie, Ingenieurgeologie bzw. Rohstoffgeologie stattgefunden haben, stehen als eigenständige Berichtsteile zur Verfügung.

## 3. Lessons Learned

Im europäischen Kontext und auch für die Organisation selbst zeigte sich, dass mit der Erstellung und fortschreitenden Entwicklung der GBA-KDS in Richtung serviceorientiertem Datenaustausch und Standards (INSPIRE, GeoSciML [Geoscience Markup Language], GML [Geography Markup Language], ISO), ein wichtiger Schritt getan wurde.

Die Einbindung der FA ist bei der Auswahl der Datensätze und der benötigten Attribute essenziell. Die Bedeutung, die österreichweiten, aktuellen, systematisierten und dokumentierten Daten beigemessen wird, ist in den einzelnen FA aber sehr unterschiedlich. In manchen FA spielen diese Daten - besonders was Wartung und Aktualisierung betrifft - eher eine Nebenrolle.

Gerade in der Anfangsphase bis zur Konsolidierung des KDS, sind gemeinsame regelmäßige Treffen mit den Datenverantwortlichen bzw. den FA sinnvoll. Weiters haben sich die Excel-Vorlagen zur Definition der einzelnen Attribute als äußerst hilfreich für die Datenverantwortlichen in den FA herausgestellt.

Generell kann man sagen, dass projektorientiertes Arbeiten gerade in der Zusammenarbeit mit den FA sich als effektiv herausgestellt hat und in Zukunft weiterverfolgt werden soll. Auch eine gemeinsame Fokussierung auf bestimmte Themenblöcke (z. B. Erstellung von Workflows zur Aktualisierung) kann gut im Projektstil erfolgen. Langfristige Arbeiten sollten am besten als Linientätigkeiten verbleiben.

Eine wichtige Erkenntnis ist, dass gerade bei arbeitsintensiven Themen wie die der INSPIRE-Transformation sowie die Erstellung der INSPIRE-konformen Metadaten eine Verbreiterung der Expertise essenziell ist. Durch die Einbindung von Christian Linsberger in das Kernteam ist in dieser Richtung ein großer Schritt gemacht worden.



Ein KDS als Zwischenschritt zur INSPIRE-Transformation hat sich als sehr sinnvoll herausgestellt. Der KDS erleichtert zukünftige Versionierungen und erlaubt den FA mehr Freiraum bezüglich abteilungsinternem Datenmanagement.

Um in Zeiten vermehrter Abwesenheit (Sommer) der Kolleg\*innen auf dem Laufenden zu bleiben, welche Tätigkeiten von anderen Projektmitgliedern gerade durchgeführt werden oder vor Kurzem durchgeführt wurden, hat sich ein Newsticker als sehr hilfreich erwiesen. Protokolle der Kernteam-Besprechungen sind zur Projektdokumentation, zum Nachschlagen, zur Festlegung von Deadlines und zur nachträglichen Verfolgung der Projektfortschritte sehr nützlich. Die Abfassung dieser Dokumente ist mit einem nicht geringen Zeitaufwand verbunden. Es hat sich gezeigt, dass ab der „sehr heißen“ Phase des Projektes (ca. September 2020) der Newsticker nicht mehr aktuell gehalten wurde bzw. nicht mehr aktuell gehalten werden konnte. Die Protokolle wurden in dieser Zeit in verkürzter Form verfasst.

Die einheitliche Benennung von Attributen, Datensätzen, Begriffen in einer Sprache (Deutsch oder Englisch) über alle Themen und alle Umgebungen (KDS, INSPIRE-Datensätze, Dienste, ...) stellte sich als Herausforderung heraus. Der Abgleich bzw. die Vereinheitlichung erforderte viel Zeit.

## 4. Nächste notwendige Schritte

### 4.1 Aktualisierung der Datensätze

Die INSPIRE-Datensätze und -Dienste der GBA müssen in Zukunft regelmäßig aktualisiert werden. Um den Aufwand und die Zeit für die Updates möglichst gering zu halten, müssen Workflows geschaffen werden. Diese Workflows sind ebenso essenziell für eine konsistente und nachhaltige Geodateninfrastruktur.

Ebenso sind diese Workflows wichtig für eine realistische Ressourcenplanung. Gerade bezüglich einer nicht sicheren Budgetleistung für die nachhaltige Umsetzung von INSPIRE Agenden ist darauf besonders Augenmerk zu legen.

Die notwendige Aktualisierung der GBA INSPIRE Datensätze zu *Naturgefahren – Observed Events in Media* der FA Ingenieurgeologie sowie *Mineralvorkommen und Rohstoffe* der FA Rohstoffgeologie dienen hier als Basis zur Erarbeitung von praktikablen, themenweise adaptierbaren Workflows.

Vorgespräche dazu wurden mit den entsprechenden FA im Februar 2021 geführt.

- Für die Planung und technische Umsetzung der Aktualisierungsworkflows muss ausreichend viel Zeit vorgesehen werden - vermutlich ist dafür ein eigenes Projekt vorzusehen.
- Möglicherweise ziehen Aktualisierungsworkflows auch Umstellungen der Datenhaltung in den FA nach sich.
- Aktualisierungsintervalle werden je nach Themengebiet variieren, aber sollten eher größer als kürzer bemessen sein.
- Je nach Grad der gewünschten Automatisierung der Aktualisierung werden Entwicklungs- und Programmierarbeiten notwendig sein, die nach derzeitigem Stand von internen Mitarbeiter\*innen kaum durchgeführt werden können. Daher wird die enge Zusammenarbeit mit externen Firmen ev. notwendig sein bzw. müssen Arbeiten ausgelagert werden.
- Die Aktualisierung von zentral gespeicherten (Kern)Datensätzen ist nicht auf das INSPIRE-Projekt beschränkt, sondern betrifft auch andere Datensätze der GBA.
- Es muss in den FA stärker auf die Bedeutung von österreichweiten, aktuellen, systematisierten und dokumentierten Daten hingewiesen werden - nur so ist eine geregelte, automatisierte Aktualisierung der INSPIRE-Daten überhaupt möglich.
- Die FA Rohstoffgeologie liefert die Daten im Themenbereich Mineralvorkommen und Rohstoffe als Views und Spatial Views. Dadurch, dass diese Views bereits auf der zentralen Datenbank G01 abgelegt sind, können auf diese Weise die KDS mit relativ überschaubarem Aufwand aktualisiert werden. Diese Herangehensweise könnte für andere Themenbereiche bzw. FA beispielgebend sein.



#### 4.2 INSPIRE-Umsetzung weiterer GBA-Datensätze

Wie auch schon weiter oben erwähnt, wurden zwar insgesamt im Jahr 2020 eine große und breit gefächerte Anzahl an Datensätzen INSPIRE-konform online bereitgestellt. Dennoch gibt es noch weiteres Potential, diese zu erweitern. Vor allem sollten dabei die in den ergänzenden Arbeitspakten (siehe Kapitel 2.5 und 7) erfolgten Arbeiten verwendet werden.

Ein weiterer Punkt ist die Umsetzung des vorhandenen, aber im letzten Jahr zurückgestellten Anwendungsgebietes Erneuerbare Energiequellen. Eine erste Sichtung und Auflistung potentieller Datensätze in der Arbeitsgruppe ist schon 2020 erfolgt. Das weitere Vorgehen für das Jahr 2021 soll im März 2021 vereinbart werden.

#### 4.3 Einbindung der im Jahr 2020 erstellten Geodatensätze und -dienste in den internen Geodatenkatalog („Geonetwork“)

An der GBA stehen derzeit drei Katalogdienste (Catalogue Service for the Web [CSW]) im Einsatz. Die Metadaten für INSPIRE werden seit 2010 über den Katalogdienst des LFRZ, dem nationalen INSPIRE-Knoten eingepflegt.

- Geodatenkatalog (Open Source Software, ESRI-Geoportal)  
<http://intern/geoportal/catalog/main/home.page>
- GeoNetwork intern (Open Source Software, eine Kataloganwendung zum Management räumlich verorteter Quellen)  
<http://catalog.geolba.ac.at/geonetwork/srv/ger/catalog.search#/home>
- GeoNetwork extern (Open Source Software)  
<https://gis.geologie.ac.at/geonetwork/srv/ger/catalog.search#/home>

Der Geodatenkatalog („Geoportal“) stellt die ursprünglichste Entwicklung an der GBA dar und ist speziell auf die Bedürfnisse von „ESRI“-Software (Environmental Systems Research Institute) zugeschnitten und für GBA-Nutzer konzipiert. Um den Aufwand zu minimieren und die Kompatibilität zu anderen Metadatenstandards (INSPIRE) und Katalogdiensten („MICKA“, EGDI) zu erhöhen, ist für 2021 die Zusammenführung der beiden internen Katalogdienste geplant. Der GBA-interne Dienst (GeoNetwork) soll technisch und auch inhaltlich auf den neuesten Stand gebracht werden. Der externe Dienst befindet sich im Aufbau und ist u.a. auch in das „Harvesting“ der GBA-Metadaten in EGDI eingebunden. Über den externen Dienst sollen alle öffentlichen Geodaten und -dienste der GBA erfasst und auffindbar gemacht werden.

#### 4.4 Dokumentation

Die Umsetzung dieses Projektes soll auch noch in einigen Jahren nachvollziehbar sein. Die erarbeiteten Dokumente und Daten zum Projekt „Intensivphase INSPIRE 2020“ werden zentral gespeichert (Bsp.: \\fsz-zendie\GIN\_GeoInfo). Darunter fallen Besprechungsprotokolle, Attributlisten, Mappinglisten, Metadaten, Dokumentationen. Es ist zu besprechen, inwieweit auch KDS und INSPIRE-Datensätze - als ESRI-FGDB (File Geodatabase) oder als GeoPackage (GPKG) – redundant in einem zentral an der GBA stehenden Verzeichnis gespeichert werden sollen.

Eine Dokumentation der Regeln für eine Erstellung und Aktualisierung von Datensätzen und deren Inhalten, sowie die Benennung von diesen und ihren Attributen ist anzulegen. Bei den Datensätzen sollte aus der Benennung das Thema und der Stand der Bearbeitung klar hervorgehen (Bsp.: „Kerndatensatz-...“, Geologie, INSPIRE-Datensatz...).

Eine dazugehörige Dokumentation ist umso wichtiger, wenn eine „sprechende“ Benennung von Attributen bzw. Datensätzen nicht besteht. Bezüglich der Attribute ist die gleiche Bezeichnung über alle Datensätze und Stufen zu empfehlen. Zu beachten gilt hierbei, dass die Attribute mit gleicher Benennung sich inhaltlich decken sollten. Bei allen Datensatz- und Attributnamen gilt es sich an etablierte Standards (INSPIRE, GeoSciML, GML,...) zu orientieren.



## 5. Serverkonfiguration der INSPIRE-Dienste

Ein wesentlicher Faktor für die Bereitstellung der INSPIRE-konformen Datensätze ist auch deren Zurverfügungstellung via Darstellungs- und Downloaddienste, die ebenfalls den INSPIRE-Normen zu entsprechen haben. Im Folgenden soll eine kurze Übersicht der aktuellen Serverkonfiguration (Stand 1.2.2021) der INSPIRE-Datendienste an der GBA gegeben werden, für die hauptsächlich Thomas Brus verantwortlich ist.

Da es sich bei INSPIRE um die Bereitstellung von Daten mit räumlichem Bezug handelt und diese Daten den OGC-Richtlinien (Open GIS Consortium, <https://www.ogc.org/>) entsprechen sollen, muss auch eine langfristige Verfügbarkeit gewährleistet sein. Daher fiel die Entscheidung bei der Umsetzung zur Bereitstellung der Daten auf Open Source Komponenten.

Die Übersicht der Serverkonfiguration mit den installierten Komponenten auf der VMware (virtual machine) an der GBA ist im folgenden Schema dargestellt:

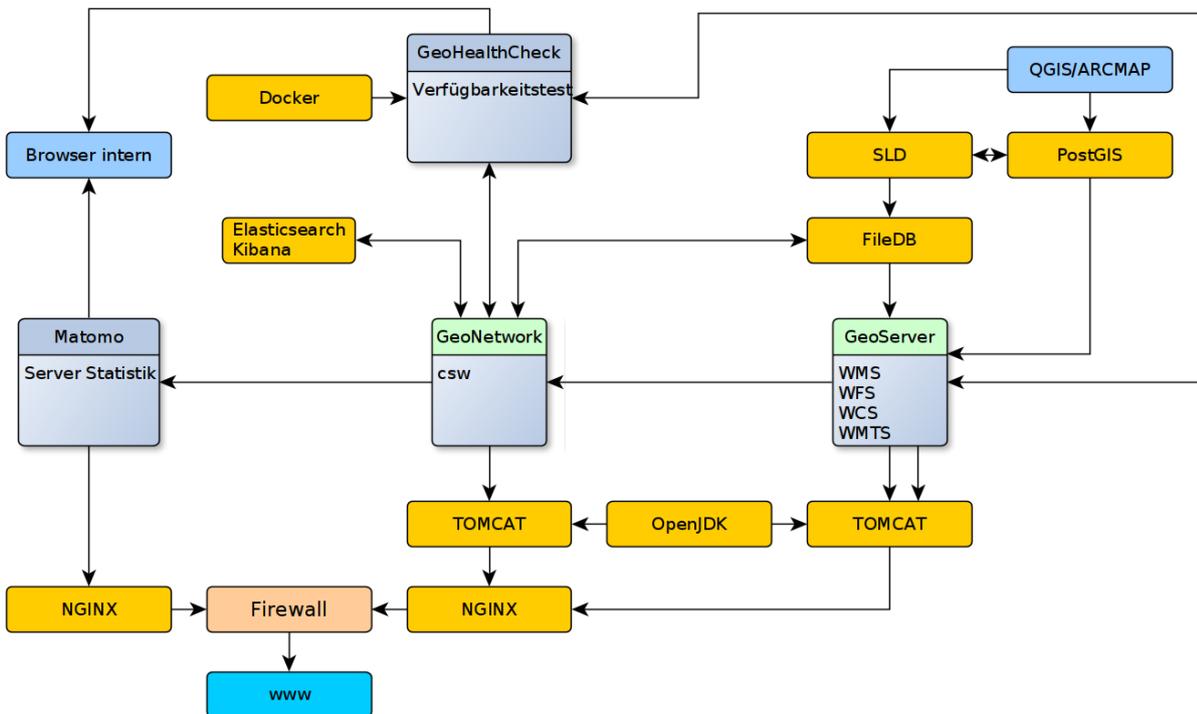
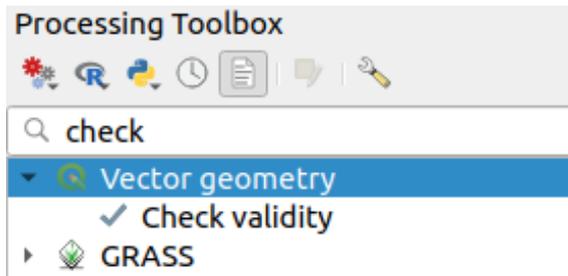


Abbildung 5.1: Serverkonfiguration der INSPIRE-Dienste an der GBA.

Nachdem alle Geodaten in einer SQLServer-Datenbank gespeichert sind, wurden die Geometrien mit den Daten im Programm „QGIS“, einer OpenSource-Alternative für „ArcGIS“, überprüft und von dort in die für die INSPIRE-Dienste erstellte „PostGIS“-Datenbank mit Geospatial Data Abstraction Library (GDAL) exportiert. Die PostGIS-Datenbank stellt eine räumliche Erweiterung für das PostgreSQL-Datenformat dar.

Abbildung 5.2: Symbol für die Überprüfung der Geometrien der SQL-Datenbank in QGIS (links) sowie die entsprechende Beschreibung der Geometrie-Überprüfung in QGIS. Normalerweise verwendet der Algorithmus ganz genau die Definition eines Polygons wie in QGIS vorgesehen: ein Polygon wird als ungültig markiert, wenn es sich selbst kreuzt bzw. schneidet und so ein internes „Loch“ entsteht. Wenn die Option „Ignore ring self intersections“ ausgewählt ist, dann wird diese Regel ignoriert und eine etwas „schwächere“ Validitätsprüfung wird angewendet.





Die in der PostGIS-Datenbank als einzelne Layer gespeicherten INSPIRE-konformen Datensätze werden mit einer Datenbankverbindung im „GeoServer“, einem OGC-konformen Mapserver, eingebunden. Die INSPIRE-konforme Einbindung der einzelnen Datensätze konnte mit der aktuellen INSPIRE-Erweiterung für den GeoServer erfolgen. Die Daten können mit den Befehlen `GetCapabilities`, `GetMap` und `GetFeatureInfo` mit dem http-Protokoll abgefragt bzw. in einem GIS-System, welches die Einbindung von WebMapService-Dateien (WMS) erlaubt, implementiert werden.

## INSPIRE

---

Create INSPIRE ExtendedCapabilities element

Sprache

ger ▾

Metadaten URL des Service

`http://geometadatensuche.inspire.gv.at/metadatensuche/srv/ger/catalog.s`

Metadaten Typ des Service

CSW Anfrage GetRecord zur ID ▾

Abbildung 5.3: INSPIRE-Aktivierung im GeoServer.

---

Zur Darstellung der einzelnen Datensätze gibt es von INSPIRE entsprechende Style-Vorgaben zu Symbolisierung und Farbgebung. In QGIS bzw. aus der SQL Datenbank heraus muss dafür eine Styled Layer Descriptor-Datei (SLD, standardisierte Darstellungsbeschreibungssprache), <https://www.ogc.org/standards/symbol>) erstellt werden, die als SLD-Code in die PostGIS Datenbank gespeichert und als Datei in das jeweilige Geoserver-Verzeichnis abgelegt wird. Im GeoServer wird der Style dann geladen und dem jeweiligen Layer zugeordnet, um gegebenenfalls eine differenzierte Darstellung der Daten zu ermöglichen.

Für das Metadateninformationssystem wird als Framework für die Ansicht der Geodaten GeoNetwork (in der Version 4.0.2) verwendet. Dieses ermöglicht die Implementierung des Suchsystems „ElasticSearch“ (ES, eine Suchmaschine auf Basis von „Lucene“) und „Kibana“, eine browserbasierte Open-Source-Analyseplattform zur Visualisierung der in ES enthaltenen Daten.

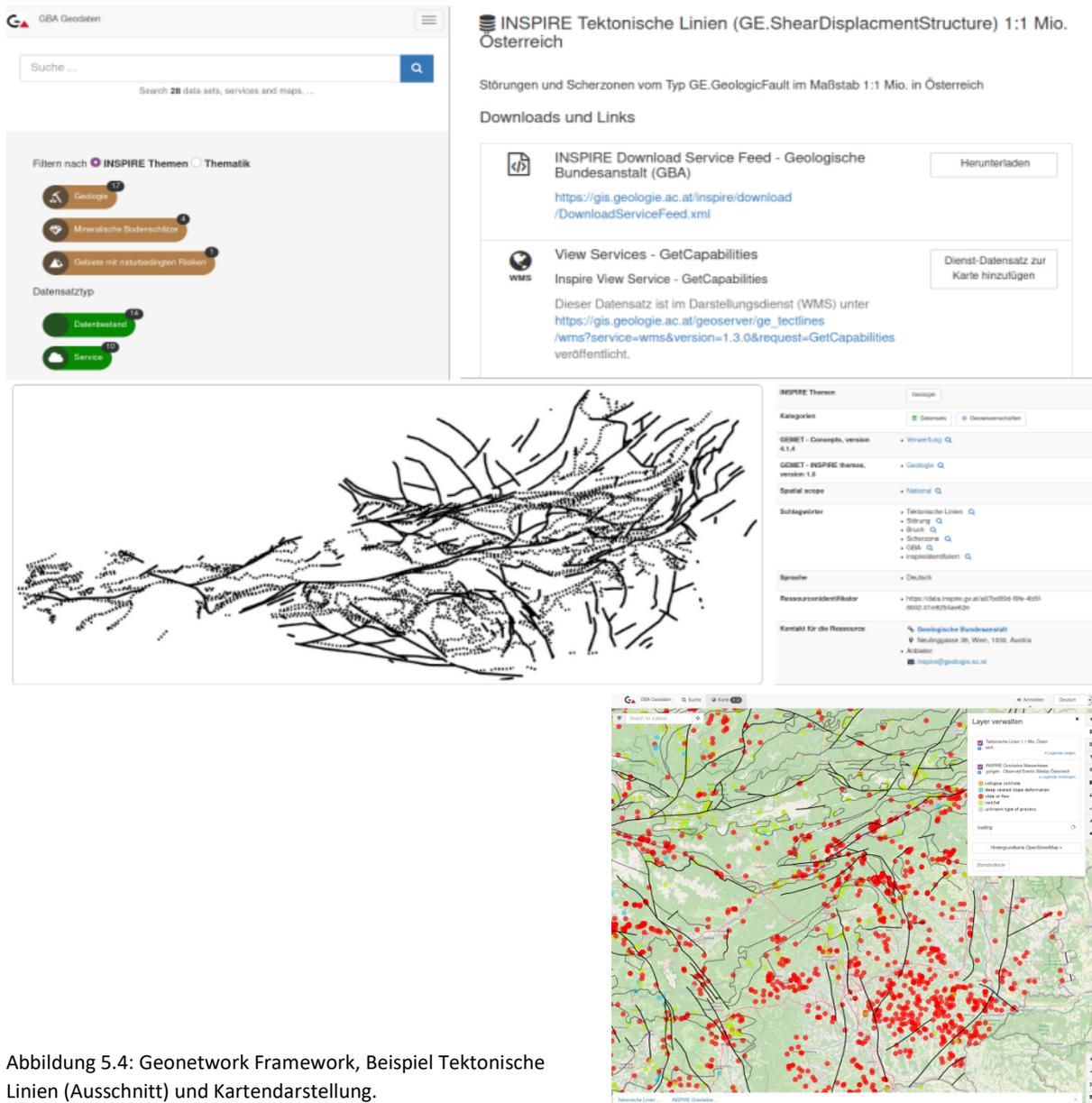


Abbildung 5.4: Geonetwork Framework, Beispiel Tektonische Linien (Ausschnitt) und Kartendarstellung.

Generell stehen drei Ubuntu Server mit der Version 20.04 auf der VMware mit folgenden Komponenten für die INSPIRE-Dienste zur Verfügung:

Server	Webserver/Container	Framework/DB
1. Ubuntu 20.04	NGINX	
	ApacheTomcat I	GeoServer
2. Ubuntu 20.04	ApacheTomcat II	GeoNetwork
	NGINX	PostGIS Datenbank
3. Ubuntu 20.04	NGINX	Matomo
	Docker	GeoHealthCheck

Tabelle 5.1: Komponenten der Ubuntu-Server.



Für die Zugriffs-Statistik ist an der GBA „Matomo“, ein Open Source Framework installiert, das feststellt, wie hoch die Zugriffe sind und aus welchen Ländern sie kommen. Für die Überwachung der Verfügbarkeit der OGC Web Services ist „GeoHealthCheck“ als Anwendung auf einem Server installiert. Dieser Service ist GBA intern über ein Framework mit jedem Browser erreichbar.

Derzeit werden die Daten wöchentlich als Backup gesichert.

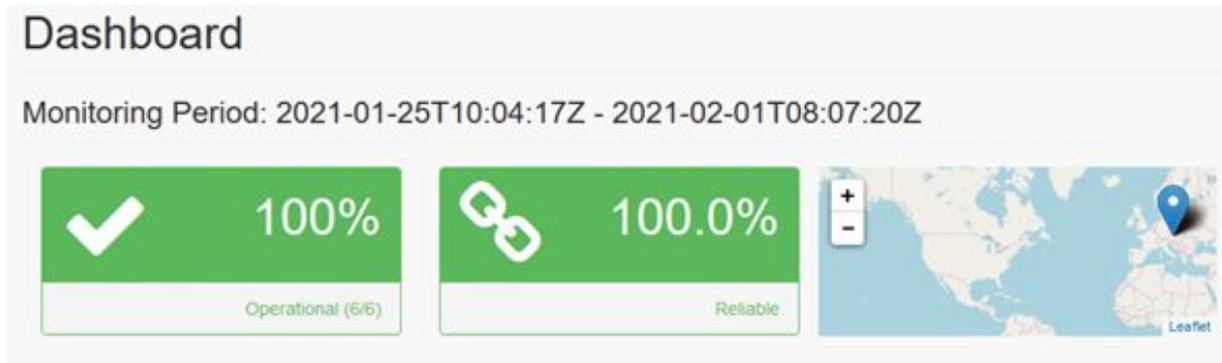


Abbildung 5.5: Dashboard GeoHealthCheck – Schnellüberblick.

**Resources**

Search... (foo, site:.org, title:foo, type:wms, url:example.org)

6 results

Type	Name	Status	Reliability
Web Map Service (WMS)	INSPIRE Darstellungsdienst Geophysikalische Messgebiete in Österreich <input type="button" value="INSPIRE"/> <input type="button" value="GBA"/>		100%
Web Map Service (WMS)	Darstellungsdienst INSPIRE Mineralvorkommen und Rohstoffe in Österreich <input type="button" value="INSPIRE"/> <input type="button" value="GBA"/>		100%
Web Map Service (WMS)	INSPIRE Darstellungsdienst Hydrogeologische Objekte Österreich <input type="button" value="INSPIRE"/> <input type="button" value="GBA"/>		100%
Web Map Service (WMS)	INSPIRE Darstellungsdienst Geologische Einheiten Österreich <input type="button" value="INSPIRE"/> <input type="button" value="GBA"/>		100%
Web Map Service (WMS)	INSPIRE Darstellungsdienst Gebiete mit naturbedingten Risiken Österreich <input type="button" value="INSPIRE"/> <input type="button" value="GBA"/>		100%
Web Map Service (WMS)	INSPIRE Darstellungsdienst Geologie - Tektonische Linien Österreich <input type="button" value="INSPIRE"/> <input type="button" value="GBA"/>		100%

Abbildung 5.6: Dashboard GeoHealthCheck – Überblick über die Ressourcen.

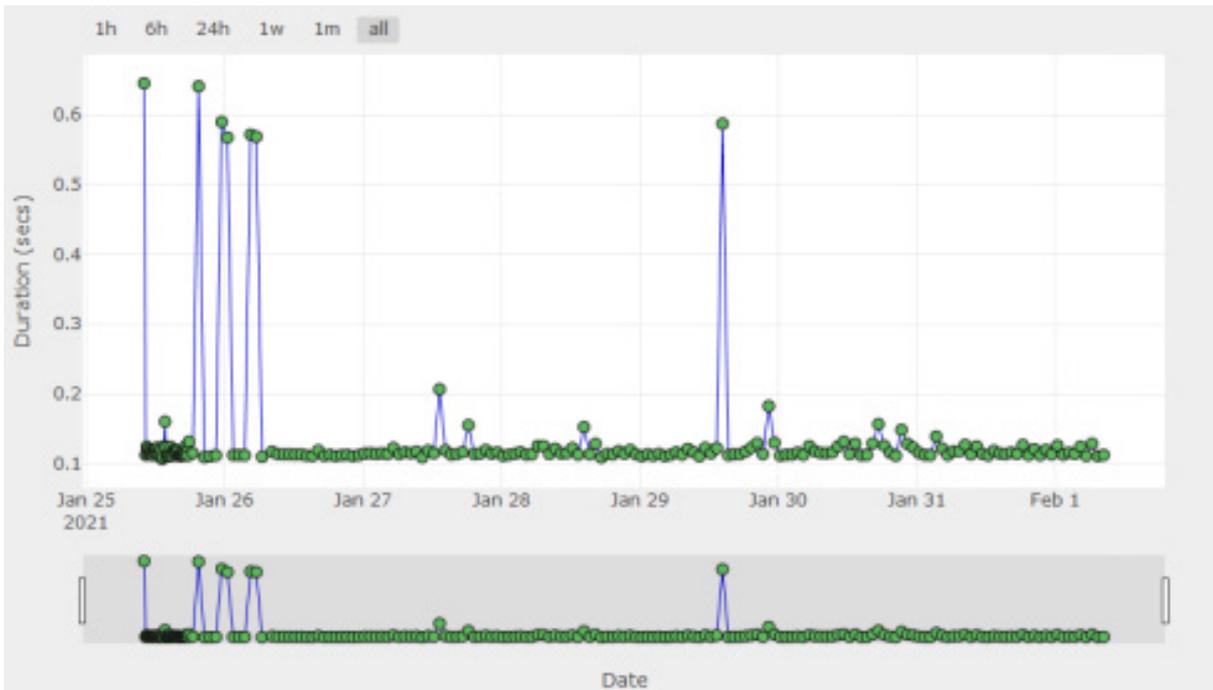


Abbildung 5.7: Dashboard GeoHealthCheck – Responsezeiten.

### Run id=181

Time: 2021-01-25 19:31:03.460655    Success: True    Total Response Time: 0.64095

#### Probe Results

<b>Probe</b>	<b>WMS GetCapabilities</b>
<b>Success</b>	True
<b>Response Time</b>	0.52957
<b>Checks</b>	
<b>Check</b>	<b>HTTP status should not be errored</b>
<b>Success</b>	True
<b>Message</b>	OK
<b>Check</b>	<b>Valid XML response</b>
<b>Success</b>	True
<b>Message</b>	OK
<b>Check</b>	<b>Response NOT contains OWS Exception</b>
<b>Success</b>	True
<b>Message</b>	OK
<b>Check</b>	<b>Response contains strings</b>
<b>Success</b>	True
<b>Message</b>	OK

Abbildung 5.8: Dashboard GeoHealthCheck. Ergebnisse bezüglich der Erreichbarkeit und Response-Zeiten.



## 6. Workflow Datenaufbereitung

### 6.1 Auswahl der Datensätze / notwendige Attribute

Die für die GBA relevanten INSPIRE-Themengebiete befinden sich in den INSPIRE-Annexen II (Geologie) und III (Gebiete mit naturbedingten Risiken, Mineralische Bodenschätze, Energiequellen). Bei der Auswahl der Datensätze für die INSPIRE-Umsetzung während der Intensivphase wurden speziell solche Datensätze ausgewählt, die als Grundlage des jeweiligen Datenmodells angesehen werden können. Damit wird eine nachhaltige Datenführung gewährleistet sowie Erweiterungen durch in Zukunft hinzukommende Daten ermöglicht.

Für einen Kerndatensatz (KDS) und in weiterer Folge für einen INSPIRE-Datensatz kamen nur solche Datensätze der FA in Frage, die sich über das gesamte Staatsgebiet von Österreich erstrecken bzw. bei denen dies für die Zukunft vorgesehen ist, z.B. der Datensatz der *Geologischen Einheiten* der Geologischen Karte der Republik Österreich im Maßstab 1:50.000. Durch diese Vorgaben - gut aufbereitet, österreichweit, aktuell, systematisiert und dokumentiert - wurde die Zahl der in Frage kommenden Datensätze weiter eingeschränkt. Außerdem musste gewährleistet sein, dass eine Harmonisierung der Daten möglich ist und die an der GBA verfügbaren Informationen den Mindestanforderungen des jeweiligen Datenmodells entsprechen.

Der umfangreichste Datenbestand besteht natürlicherweise im Kerngebiet der GBA, im Themengebiet Geologie, das wiederum in die Anwendungsgebiete Geologie, Hydrogeologie und Geophysik unterteilt wird. Die INSPIRE-konforme Aufarbeitung des Themas Geologie, und speziell der *Geologischen Einheiten*, basiert auf jahrelanger Vorarbeit an der GBA (s. Kapitel 8).

Von den Datenverantwortlichen der Themen und dem Kernteam wurden mögliche Datensätze gesichtet und anhand der oben genannten Kriterien eine Auswahl getroffen. In Excel-Listen wurden die Attribute der Ausgangsdatsätze erfasst und die Datensätze kurz beschrieben. In dieser Phase wurden erkannte Mängel auch gleich im Ausgangsdatsatz behoben: dies betraf z.B. die Auffüllung fehlender, aber verpflichtender Attribute für jede Datenzeile. Die Excel-Listen wurden mit den Attributen für den KDS und INSPIRE sowie Spalten für ein besseres Verständnis der Attribute (Definition, Datentyp, ...) erweitert.

Abschließend wurde von den Datenverantwortlichen der Themen bzw. den Fachabteilungsleitern (FAL) eine Bestätigung eingeholt, dass dieser Datensatz in diesem Umfang für einen KDS und für INSPIRE verwendet werden kann.

### 6.2 Kerndatensatz-Erstellung

Ein KDS ist ein offizieller Datensatz der GBA, der als solcher geführt und benannt wird. Er wird in einer Microsoft SQL Server Umgebung („OBELIX“) auf der zentralen Datenbank C01 vorgehalten. Für die Erfassung und Verwaltung der Geodaten kommt eine ESRI Enterprise-Geodatabase (Multiuser-Geodatabase) zum Einsatz, die auf das Datenbankmanagementsystem (DBMS) aufsetzt. KDS sind somit für alle Mitarbeiter\*innen intern zugänglich. Ein KDS muss bestimmten Kriterien entsprechen, um als solcher zu gelten. Diese Kriterien sind in HÖRFARTER et al., 2018a beschrieben.

Die Datenverantwortlichen des jeweiligen Themenbereiches übergaben dem Kernteam die Datensätze zur Überprüfung und Weiterbearbeitung. Diese wurden in einer lokalen ESRI-Datenbank (FGDB von ArcGIS) abgelegt. Bei der Aufbereitung der Ausgangsdatsätze mussten die oben angeführten Kriterien eines KDS, die erarbeiteten Attributlisten und Vorgaben von INSPIRE berücksichtigt werden.

Eine Ausnahme stellt der Datensatz zu *Mineralvorkommen und Rohstoffe* dar. Dieser Datensatz verblieb lokal in der FA und wurde dem Kernteam über Views auf der zentralen Datenbank G01 zur Verfügung gestellt. Die Views wurden als Tabellen auf C01 kopiert und dort mit wenigen Attributen ergänzt.

Grundgerüst jedes KDS ist die Geometrie. Die für INSPIRE relevanten KDS müssen das gleiche Koordinatensystem MGI\_Austria\_Lambert (WKID: 31287, Authority: EPSG) und eine korrekte Topologie aufweisen. Je nach Datensatz wurden für die automatisierte Topologieprüfung unterschiedliche Regeln festgelegt - z.B. dürfen sich im KDS *Geologische Einheiten 1:50.000* keine Polygone überlappen, während dies



bei *Aerogeophysikalische Befliegungsgebiete (Kampagne)* der Fall sein darf. Die Polygone aller KDS müssen geschlossen sein.

Weiters mussten den Ausgangsdatensätzen Attribute hinzugefügt werden, die für den KD oder den INSPIRE-Datensatz nötig sind. Attribute, die weder für den KDS noch für den INSPIRE-Datensatz von Bedeutung sind, wurden nicht übernommen. Von großer Wichtigkeit ist das Vorhandensein eines Attributes mit dem eindeutigen Datenschlüssel, das ist eine ID die im gesamten Datensatz nur einmal vorkommt. Diese ID lag entweder schon in den Ausgangsdatensätzen vor oder wurde für den KDS erstellt. Daraus kann in weiterer Folge die `inspire_localID` generiert werden. Das Attribut `datasetID` wurde jedem Datensatz hinzugefügt, um ihn innerhalb der GBA eindeutig identifizieren zu können.

Mit den Datenverantwortlichen aus den FA wurden entdeckte Fehler, Mängel oder Unklarheiten besprochen und - wenn möglich - in den Ausgangsdatensätzen korrigiert und danach ein neuer Datenauszug erstellt. Bei Unklarheiten, die INSPIRE-relevante Attribute betrafen, mussten INSPIRE-Codelisten, UML-Diagramme, Leitfäden usw. zu Rate gezogen werden. Es erforderte oft mehrere Iterationen, bis ein den Anforderungen entsprechendes korrektes Ergebnis erzielt werden konnte. Je besser ein Ausgangsdatensatz von der FA gewartet, aktuell gehalten und dokumentiert war, umso schneller konnte dieses Ergebnis erzielt werden.

Sobald ein Datensatz auf der lokalen Datenbank fertig aufbereitet war, wurde damit auf der zentralen Datenbank C01 ein KDS „erstbefüllt“. Abgeschlossen war die Erstellung des KDS nach weiteren Überprüfungen durch Mitglieder des Kernteams und mit dem Import der zugehörigen Metadaten („Description“ in ArcGIS).

Für die Themen *Geologische Einheiten* und *Mineralvorkommen und Rohstoffe* gibt es zu den KDS gehörende Tabellen (ohne geometrische Informationen), die ebenfalls überprüft und auf der zentralen Datenbank C01 erstellt werden mussten.

### 6.3 Transformation zu INSPIRE-Datensatz

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass es aktuell (besonders auch im Themenbereich Geologie) keine befriedigenden „Patentrezepte“ zur Umsetzung der Transformation gibt, sodass sich jede geodatenhaltende Stelle selbst ein Konzept überlegen muss. Nachhaltigere Lösungen bedingen Planungssicherheit, Ressourcen und Zeit, die derzeit nicht ausreichend verfügbar sind.

Ausgehend von der Projektvorgabe „Minimalumsetzung“ mittels „INSPIRE Predefined Datasets“ (=vordefinierte Datensätze, die vom Nutzer - ohne individuelle Abfrage bzw. Auswahlmöglichkeit der Inhalte - nur im Ganzen herunterladbar sind), wurde für die Transformation der KDS nach adäquaten Lösungen gesucht. Diese wurden letztendlich über das Open Source Produkt „hale studio“ und die GIS-Datenformate GML und GeoPackage gefunden.

Nichtsdestotrotz wurde auch der Kontakt zu den Firmen „wetransform GmbH“ und „DataCove“ gesucht, um die zukunftsweisende Variante des „Direct access download service“ kennenzulernen (Stichwort Wissenstransfer) bzw. auch die Machbarkeit mit Geoserver oder hale Connect für ein mögliches Folgeprojekt zu untersuchen. Beim „Direct access download service“ kann der Nutzer die Abfrage- bzw. Auswahl selbstständig steuern, verschiedene Filter setzen, Verschneidungen durchführen und sogar das Kombinieren von Objektarten sind zur Laufzeit der Abfrage möglich.

Um den engen Zeitplan nicht zu gefährden, fiel die Wahl auf die kostenlose Version von hale studio der Firma wetransform (<https://www.wetransform.to/>), die sich besonders für die Analyse, Transformation und Veröffentlichung von komplexen Datenstrukturen eignet. Validierung (INSPIRE-GML), intuitive Oberflächengestaltung, Formatvielfalt und Einbindung der INSPIRE-Schemata, macht dieses Transformationswerkzeug für die Erzeugung von vordefinierten Datensätzen besonders attraktiv.



Für die verschiedenen Arbeitsschritte kamen vorrangig folgende GIS-Formate zum Einsatz:

- File-Geodatabase (gdb), das proprietäre GIS-Format von ESRI (ArcGIS) ist eine Sammlung von Dateien in einem Ordner auf einem Datenträger, mit der räumliche und nicht räumliche Daten gespeichert, abgefragt und verwaltet werden können (Containerformat). Eine automatisierte Schemavalidierung nach INSPIRE ist damit aber nicht möglich!
- GeoPackage (GPKG) stellt ein vielversprechendes Format (geeignet auch als Alternative zum Format Shapefile) dar und beschreibt ein Austauschformat für Vektor- und Rasterdaten. Die Geodaten werden in einer vom Standard definierten Art und Weise offen, plattformunabhängig, nicht proprietär und filebasierend in einer SQLite Datenbank abgelegt. Eine automatisierte Schemavalidierung nach INSPIRE ist nicht möglich!
- Geography Markup Language (GML) ist eine Auszeichnungssprache zum Austausch raumbezogener Objekte (Features). GML erlaubt die Übermittlung von Objekten mit Attributen, Relationen und Geometrien im Bereich der Geodaten und eignet sich daher besonders für die verlustfreie Speicherung von komplexen Modellinformationen (Stichwort INSPIRE Konformität). Eine Schemavalidierung nach INSPIRE ist möglich!

### 6.3.1 Datenherkunft

Wie in Kapitel 6.2 beschrieben werden die GBA-KDS in der Datenbank „C01“ vorgehalten. Diese Datenbank verwaltet auch die Harmonisierungsdaten der Geologischen Einheiten, deren Erfassung (Attributmerkmale) über Microsoft Access-Eingabemasken erfolgt.

Für die Aufbereitung der Kern- und INSPIRE-Datensätze wird derzeit auf eine lokale Microsoft SQL Server Express Instanz zugegriffen, die im Wesentlichen als Arbeitsdatenbank fungiert. Sie beinhaltet eine Vielzahl an Views („Mapping-Views“) und Tabellen, die in weiterer Folge auch für die Transformation (hale studio) und Zusammenstellung der WMS-Views herangezogen werden.

Die Basisdaten zu den INSPIRE-Darstellungsdiensten der GBA sind auf dem Server „ASTERIX“ (Linux) in der Datenbank „inspire“ (PostgreSQL/PostGIS) abgelegt. Die Datenbanktabellen sind importierte, in Tabellen umgewandelte räumliche Views aus der lokalen Microsoft SQL Server Express Instanz. Auf ASTERIX befindet sich auch die Datenbank „geonetwork“, die für den externen Katalogdienst (CSW, Software Geonetwork) eingesetzt wird. Der Katalogdienst befindet sich im Aufbau und ist u.a. auch in das „Harvesting“ der GBA-Metadaten in die EGD I eingebunden.

Der Linux Server „gis.geologie.ac.at“ beherbergt sowohl die INSPIRE-Datensätze („Predefined Datasets“) in den Formaten shp, gml, gdb und gpkg als auch die Konfigurationsfiles für den GBA-Downloaddienst (ATOM, OpenSearch). Nicht alle „Predefined Datasets“ der GBA stehen in den Formaten File-Geodatabase (gdb) und GeoPackage zum Download zur Verfügung. Als „Alternativformate“ zu GML besitzen diese Datensätze noch eher experimentellen Charakter, da die Konformität zu INSPIRE nicht validiert werden kann. Auf dem Server laufen auch die GBA-Darstellungsdienste für INSPIRE, die mit der Software Geoserver betrieben werden. Schließlich ist noch der Katalogdienst (CSW) zu erwähnen, der mit der Software Geonetwork umgesetzt ist und derzeit vorrangig für das Harvesting der Metadaten in den MICKA Katalog (EGDI) eingesetzt wird.

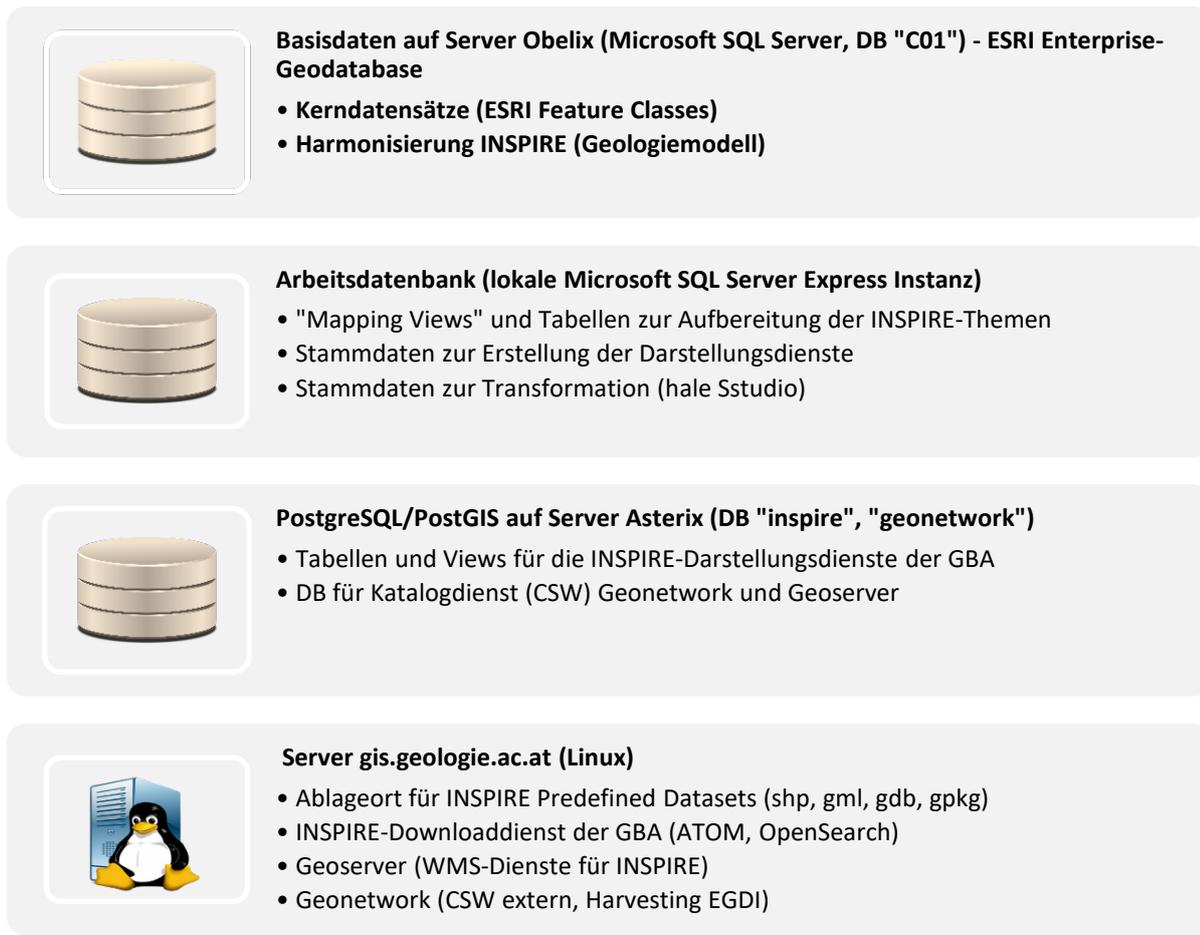


Abbildung 6.1: Datenherkunft und Ablage im Rahmen der INSPIRE-Umsetzung.

### 6.3.2 Transformation mit hale studio

Für die Schematransformation der Datenmodelle wurde auf das Open Source Produkt hale studio 4.0 von wetransform zurückgegriffen. Hale studio unterstützt sämtliche offene Formate, sodass die Wahl bei den Eingangsdaten auf das GIS-Format GeoPackage fiel. Die darin enthaltenen Tabellen stammen aus diversen „Mapping-Views“ aus der lokalen SQL-Express Instanz bzw. auch aus dem ArcGIS (ESRI) Umfeld. Um die ganze Komplexität eines Datenmodells abbilden zu können, wurde als Zielformat GML gewählt, das nicht zuletzt auch validiert werden kann.

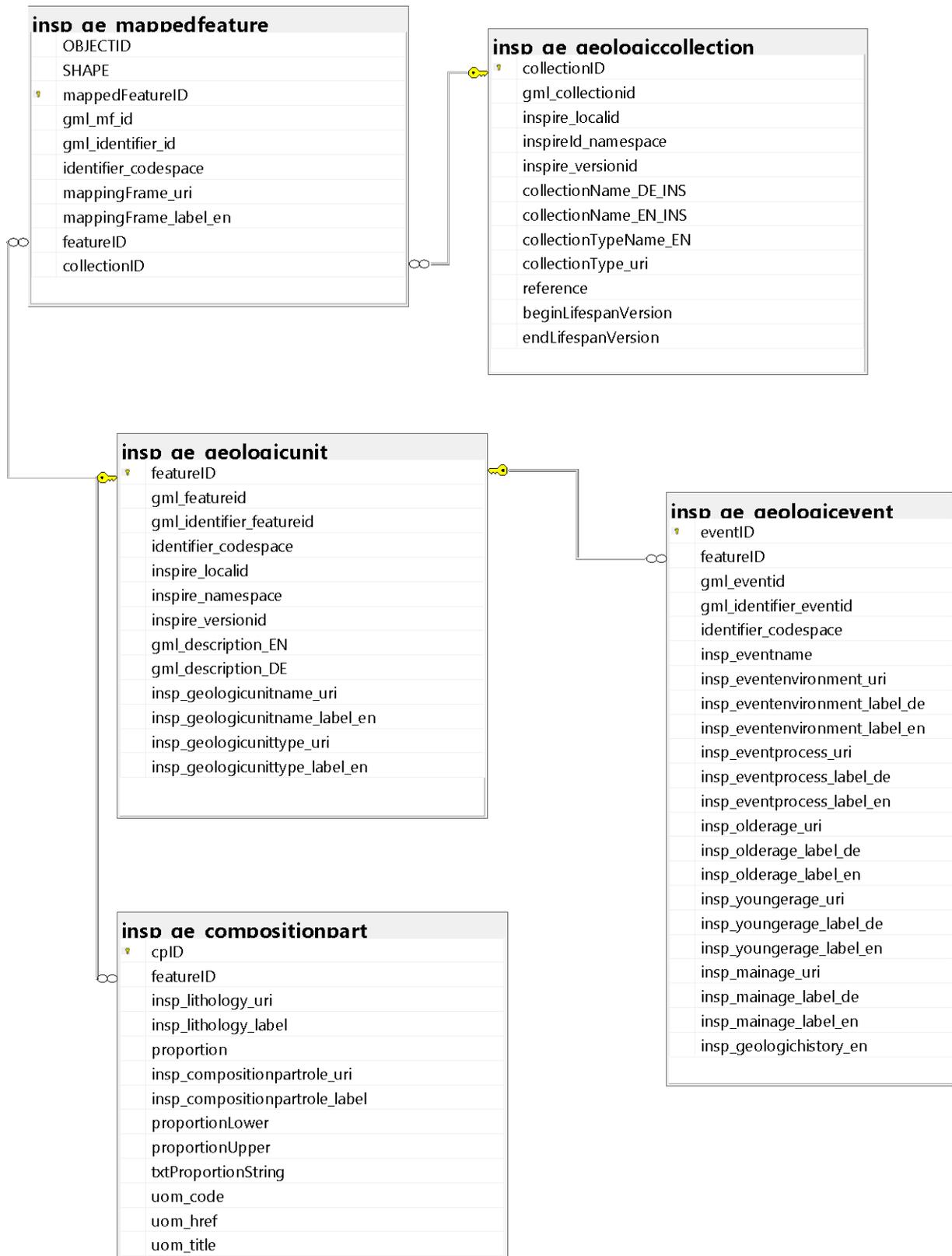


Abbildung 6.2: Eingangsmodell für die Transformation am Beispiel der *Geologische Einheiten*.

Abbildung 6.2 zeigt die Tabellenstruktur der Eingangsdaten wie sie für die Transformation mit hale studio für die Objektart *Geologische Einheiten* (Thema „Geologie“) Anwendung findet.



Hale studio bietet den Komfort einer Mapping Dokumentation im Format HTML (Exportfunktion). Über INFO-Buttons in der Grafik im Format Scaleable Vektor Graphic (SVG) können Detailinformation zu den Schemaelementen interaktiv ausgeklappt werden. Zusätzlich kann das gesamte Transformationsprojekt in verschiedenen Varianten abgespeichert und portiert werden.

Befüllt das Attribut *href* mit einer Zeichenkette, formatiert anhand des folgenden Musters:

```
#AT.2fda9875-79de-442e-958b-37bee7c024f1.ge.GeologicUnit.{featureID}
```

Von geschwungenen Klammern eingefasste Quell-Attribut-Namen werden durch den entsprechenden Wert ersetzt, sofern vorhanden.

Ersetzungstabelle:

Name der Variable	Wert dieses Attributs
{featureID}	featureID

Abbildung 6.3: HTML-Dokumentation der Transformation am Beispiel der Klasse „MappedFeature“.

Den Vorgaben von INSPIRE folgend wurden die Zieldaten (GML-Files) im Koordinatensystem ETRS89 (EPSG:4258) erzeugt. Das Koordinatensystem verursacht bei der Darstellung in QGIS Probleme, da die Koordinatenbezugssysteme in QGIS nicht auf der „ISO Geodetic Registry“ basieren. Aufgrund der Komplexität einiger INSPIRE-Modelle, können die erzeugten GML-Files in den gängigen GIS-Anwendungen (z.B. ESRI, QGIS) nicht ohne entsprechende Plugins geöffnet werden. Die transformierten Ausgabefiles können rasch beachtliche Filegrößen („insp\_ge\_gu\_sg50\_epsg4258.gml“ ca. 900 MB) erreichen, sodass das Handling beim Lesen und Editieren der Daten z.B. mit Notepad++ darunter leiden kann.

	GML-Name	Thema	Schema (.xsd)
1	insp_ge_gu_sg50_epsg4258.gml	GE	Geology 4.0
2	insp_ge_gu_sg200_epsg4258.gml	GE	Geology 4.0
3	insp_ge_gu_sg500_epsg4258.gml	GE	Geology 4.0
4	insp_ge_gu_sg1000_epsg4258.gml	GE	Geology 4.0
5	insp_ge_sds_50k_epsg4258.gml	GE	Geology 4.0
6	insp_ge_sds_1mio_epsg4258.gml	GE	Geology 4.0
7	insp_ge_hg_activewell_epsg4258.gml	GE-HG	Hydrogeology 4.0
8	insp_ge_hg_objectnatural_epsg4258.gml	GE-HG	Hydrogeology 4.0
9	insp_ge_hg_aquifer500_epsg4258.gml	GE-HG	Hydrogeology 4.0
10	insp_ge_gp_campaign_epsg4258.gml	GE-GP	Geology 4.0
11	insp_ge_gp_geophProfile_epsg4258.gml	GE-GP	Geology 4.0
12	insp_nz_observedevent_media_epsg4258.gml	NZ	NaturalRiskZones 4.0
13	insp_mr_mineraloccurrence_epsg4258.gml	MR	MineralResources 4.0

Tabelle 6.1: Bezeichnung der Ausgabefiles nach der Transformation mit hale studio.

Der INSPIRE-konforme Datensatz „Geologischen Einheiten 1:200.000“ besteht gegenwärtig aus dem Bundesland Salzburg.

### 6.3.3 Validierung der GML-Files auf Konformität

Zur Überprüfung der GML-Ausgabefiles gibt es auf der INSPIRE-Plattform mehrere Testprojekte. Die Tests beziehen sich z.B. auf das Applikationsschema, die Datenkonsistenz, das Koordinatensystem und die Verfügbarkeit von Informationen. Die Überprüfung großer Datensätze nimmt in Abhängigkeit von der Serverkapazität sehr viel Zeit in Anspruch. Deshalb ist es ratsam zunächst kleinere Datenmengen von



Ausschnitten zu prüfen. Die Testprojekte sind nicht perfekt, Fehler sind möglich! Nicht alle Annex-Themen können derzeit geprüft werden.

Test run on 10:43 - 02.02.2021 with test suite Conformance class: Application schema, Natural Risk Zones and 3 more test suites

Status	Bestanden, manuelle Prüfungen	Gesamt Anzahl Ausgelassen Fehler Warnungen Manuell					Zeige	Detailierung	
Gestartet	02/02/2021 09:47:49 GMT	Testsuites	10	0	0	0	3	<input checked="" type="radio"/> Alle Tests	<input type="radio"/> Alle Details
Dauer	46 s	Testfälle	22	0	0	0	3	<input type="radio"/> Nur Fehler	<input type="radio"/> Reduziert
		Tests	54	0	0	0	5	<input type="radio"/> Nur manuelle	<input checked="" type="radio"/> Wesentliches

+ Conformance class: INSPIRE GML encoding	1
+ Conformance class: INSPIRE GML application schemas, General requirements	6
+ Conformance class: GML application schemas, Natural Risk Zones	1
+ Conformance class: Application schema, Natural Risk Zones	5
+ Conformance class: Data consistency, General requirements	2
+ Conformance class: Data consistency, Natural Risk Zones	1
+ Conformance class: Information accessibility, General requirements	1
+ Conformance class: Information accessibility, Natural Risk Zones	2
+ Conformance class: Reference systems, General requirements	2
+ Conformance class: Reference systems, Natural Risk Zones	1

Report generated by ETF

Abbildung 6.4: Erfolgreich bestandener Test für den Datensatz „insp\_nz\_observedevent\_media\_epsg4258.gml“. Braun eingefärbte Testpunkte werden von der Testsuite nur rudimentär geprüft (=manuelle Prüfung notwendig).

## 6.4 Erstellung von Darstellungs- / Download-Diensten

In der Geodateninfrastruktur der GBA sind überwiegend Darstellungsdienste (Kartendienste), neben vereinzelt vorkommenden Downloaddiensten, in Betrieb. Grundsätzlich sollen für den Betrieb einer Geodateninfrastruktur weltweit verbreitete Standards genutzt werden. Die Infrastruktur selbst ist dabei „diensteorientiert“ und der Zugriff auf die Dienste erfolgt über die Auswertung von interoperablen Metadaten und über das Internet. Langfristig ist die Anpassung (zumindest Annäherung) aller Geodatendienste an die INSPIRE-Richtlinie geplant. Für die gegenwertigen KDS der GBA sind noch keine Geodatendienste verfügbar. Je nach Bedarf – sofern die von den KDS abgeleiteten INSPIRE-Geodatendienste nicht ausreichen – können auch von den KDS Dienste erstellt werden. Zumindest sollen die Metadaten über einen internen Katalogdienst ([catalog.geolba.ac.at](http://catalog.geolba.ac.at)) bereitgestellt werden.

### 6.4.1 Begriffsbestimmungen

#### 6.4.1.1 Geodateninfrastruktur

Eine Geodateninfrastruktur im Kontext von INSPIRE besteht aus Metadaten, Geodatenätzen und Geodatendiensten, Netzdiensten und -technologien, Vereinbarungen über die gemeinsame Nutzung sowie Koordinierungs- und Überwachungsmechanismen, -prozessen und -verfahren (vgl. Artikel 3 INSPIRE-Richtlinie).

Standardisierte Netzdienste und harmonisierte Datenmodelle schaffen die Voraussetzung für den interoperablen Zugriff auf die im Rahmen der Geodateninfrastruktur bereitgestellten Daten. Der Zugriff auf die Geodaten erfolgt serviceorientiert über Darstellungs- oder Downloaddienste (vgl. Artikel 11 INSPIRE-Richtlinie).

In Artikel 11 der INSPIRE-Richtlinie wird für die zu schaffende Geodateninfrastruktur eine serviceorientierte Architektur (SOA) auf Grundlage von „Suchdiensten“, „Darstellungsdiensten“, „Downloaddiensten“, „Transformationsdiensten“ und „Diensten zum Abruf von Geodatendienste“ vorgegeben. Daraus ergibt sich eine technische Architektur in den drei Schichten: Anwendungen, Dienste und Daten.

#### 6.4.1.2 Suchdienst (Discovery Service)

Suchdienste sind Services, die es einem Nutzer ermöglichen, auf Grundlage des Inhalts entsprechender Metadaten nach Geodatenressourcen (u.a. Geodatenätze und -dienste) zu durchsuchen.



### 6.4.1.3 Darstellungsdienst (View Service)

Darstellungsdienste dienen der Visualisierung von Geodatenätzen und bieten die Möglichkeit, in ihnen zu navigieren, sie vergrößert/verkleinert anzuzeigen, den Kartenausschnitt zu verschieben, mit Daten zu überlagern und Informationen aus Legenden anzuzeigen. Als Schnittstelle für die technische Umsetzung dient ein WMS nach dem OGC Standard. Für INSPIRE wird der OGC Standard, konform zu den OGC Erweiterungsmechanismen, um die von INSPIRE benötigten Funktionalitäten ergänzt. Ein WMS kann Karten aus Vektor- und Rasterdaten visualisieren und in eigene Anwendungen plattformunabhängig eingebunden werden.

### 6.4.1.4 Downloaddienst (Download Service)

Die Downloaddienste dienen dem direkten Zugriff auf die Daten. Ein Nutzer kann sich über Downloaddienste Geodaten direkt vom Datenanbieter herunterladen und diese dann weiterverarbeiten.

### 6.4.1.5 Transformationsdienst

Transformationsdienste werden zur Umwandlung von Geodatenätzen, auch um Interoperabilität zu erreichen, genutzt.

### 6.4.1.6 Abrufdienste

Dienste zum Abrufen von Geodatendiensten

### 6.4.1.7 Qualitätskriterien (Quality of Service)

Für die INSPIRE Netzdienste wurden gewisse Qualitätskriterien definiert die sich auf die Leistung, Kapazität und Verfügbarkeit der Such-, Darstellungs- und Downloaddienste beziehen. Jeder Provider hat selbst dafür Sorge zu tragen diesen Kriterien zu entsprechen. Für die Einhaltung der Verpflichtungen zur Überwachung und Berichterstattung müssen diese Kriterien von den jeweiligen Providern gemessen werden.

### 6.4.1.8 Metadaten

Metadaten geben Auskunft über die Eignung und Verwendung von Datenressourcen. Im Kontext von INSPIRE dienen sie der Beschreibung von Geodatenätzen und Geodatendiensten. In Geodateninfrastrukturen gibt es grundsätzlich zwei unterschiedliche Typen von Metadatendokumenten:

- Metadaten nach ISO 19115/19119, welche in Katalogen (Suchdiensten) erfasst und bereitgestellt werden.
- Capabilities-Dokumente, mit welchen Dienste-Schnittstellen ihre Eigenschaften beschreiben.

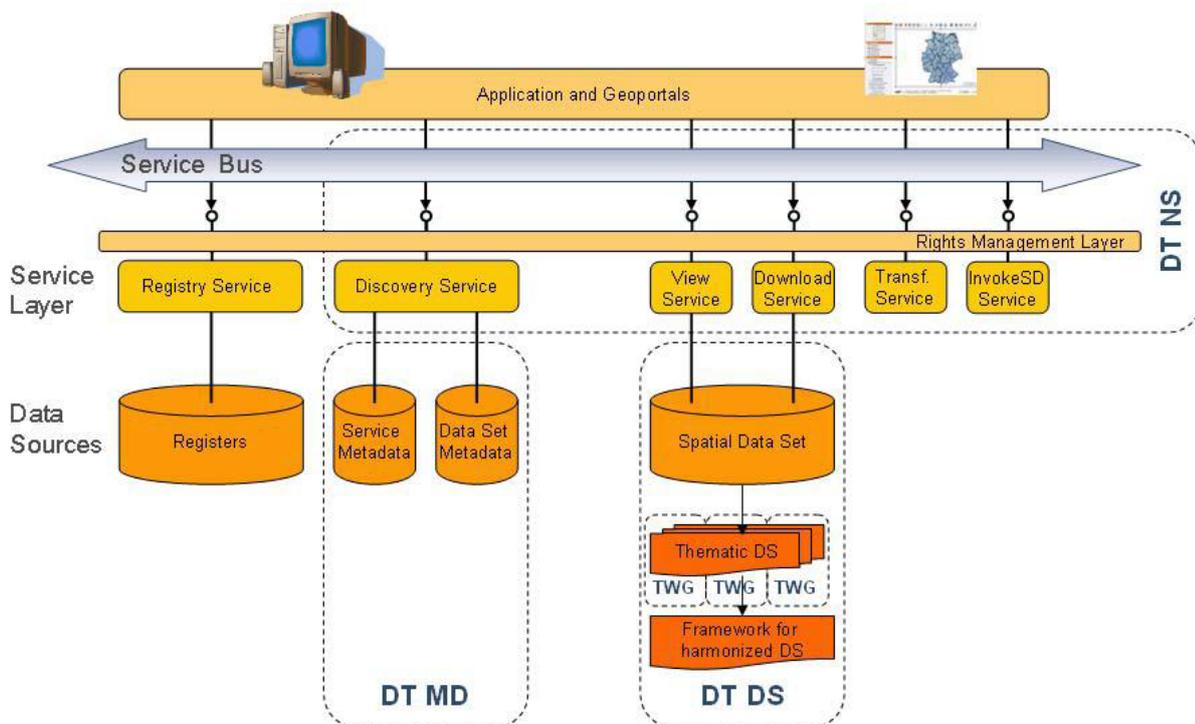


Abbildung 6.5: INSPIRE-Netzdienste-Architektur [INSPIRE NSA].



#### 6.4.2 INSPIRE Darstellungsdienste der GBA

Die INSPIRE Darstellungsdienste sind frei verfügbare WMS, welche die grafische Darstellung der INSPIRE Datenthemen (Geodatensätze) der GBA ermöglichen. Zu den einzelnen Themenbereichen aus Annex II und Annex III werden von der GBA derzeit sechs Darstellungsdienste geführt. Die Anzeige der Layer im WMS für *Geologische Einheiten* ist maßstabsgesteuert. Alle Dienste beinhalten eine *GetFeatureInfo*-Abfrage mit der Objekte identifiziert werden können. Die INSPIRE-Darstellungsdienste werden über die Open Source Software Geoserver umgesetzt.

Titel	Anz. Layer	GetCapabilities (WMS) des Dienstes
Darstellungsdienst INSPIRE Mineralvorkommen und Rohstoffe in Österreich	1	<a href="https://gis.geologie.ac.at/geoserver/mr_lagerst/wms?&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities">https://gis.geologie.ac.at/geoserver/mr_lagerst/wms?&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities</a>
INSPIRE Darstellungsdienst Hydrogeologische Objekte	2	<a href="https://gis.geologie.ac.at/geoserver/hg_hydgeol/wms?&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities">https://gis.geologie.ac.at/geoserver/hg_hydgeol/wms?&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities</a>
INSPIRE Darstellungsdienst Hydrogeologische Einheiten - Aquifer 1:500.000 Österreich	1	<a href="https://data.inspire.gv.at/hg_aquifer500/wms?&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities">https://data.inspire.gv.at/hg_aquifer500/wms?&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities</a>
INSPIRE Darstellungsdienst Geologie - Tektonische Linien Österreich	2	<a href="https://gis.geologie.ac.at/geoserver/ge_tectlines/wms?service=WMS&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities">https://gis.geologie.ac.at/geoserver/ge_tectlines/wms?service=WMS&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities</a>
INSPIRE Darstellungsdienst Gebiete mit naturbedingten Risiken	1	<a href="https://gis.geologie.ac.at/geoserver/nz_risiken/wms?service=WMS&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities">https://gis.geologie.ac.at/geoserver/nz_risiken/wms?service=WMS&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities</a>
INSPIRE Darstellungsdienst Geologische Einheiten Österreich	4	<a href="https://gis.geologie.ac.at/geoserver/ge_einheiten/wms?service=WMS&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities">https://gis.geologie.ac.at/geoserver/ge_einheiten/wms?service=WMS&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities</a>
INSPIRE Darstellungsdienst Geophysikalische Messgebiete der GBA in Österreich	4	<a href="https://gis.geologie.ac.at/geoserver/gp_geophysik/wms?service=WMS&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities">https://gis.geologie.ac.at/geoserver/gp_geophysik/wms?service=WMS&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities</a>

Tabelle 6.2: Darstellungsdienste (WMS) der GBA für INSPIRE.

##### 6.4.2.1 Inhalt der Darstellungsdienste (Rückgabewerte der WMS „GetFeatureabfrage“)

Zur Entflechtung der teilweise sehr komplexen Modellstruktur und zum besseren Verständnis einzelner Themen werden die Informationsinhalte der Datenmodelle in einer „flachen“ Tabellenstruktur vorgehalten. Wichtige Inhalte (z.B. Lithologien) aus 1:n Beziehungen sind mit Beistrich oder Pipe-Zeichen voneinander getrennt ausgewiesen. Für den Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) type text/html gibt es ein eigens entwickeltes Template auf dem Geoserver, sodass die Rückgabewerte in einer attraktiveren Darstellungart präsentiert werden können.



Nachfolgend einige Beispiele:

### Geologische Einheiten 1:1 Mio.

	Geologische Einheiten 1:1 Mio. - Alter
id	AT.2fda9875-79de-442e-958b-37bee7c024f1.ge.MappedFeature.mf_ge7920_gu0635
mappingFrame	surface geology
description	Clay, marl, sand, gravel, limestone; late Palaeogene– Neogene (incl. sediments on the Swabian Jura, Franconian Jura and Bohemian Massif)
inspire_localid	19637
inspire_namespace	<a href="https://data.inspire.qv.at/2fda9875-79de-442e-958b-37bee7c024f1/ge.GeologicUnit">https://data.inspire.qv.at/2fda9875-79de-442e-958b-37bee7c024f1/ge.GeologicUnit</a>
name	[Alpine Vortiefe]
geologicUnitType	lithostratigraphic unit
lithology	clastic sedimentary material, clay, sand, silt, gravel
representativeLithology	clastic sedimentary material
olderNamedAge	Paleogene
youngerNamedAge	Neogene
eventProcess	mechanical deposition
eventEnvironment	subaqueous setting

Abbildung 6.6: WMS GetFeatureInfo Abfrage für *Geologische Einheiten*.

### Gravitative Massenbewegungen – Observed Event Media

	INSPIRE Gravitative Massenbewegungen - Observed Events (Media) Österreich
id	AT.d69f276f-24b4-4c16-aed7-349135921fa1.nz.ObservedEvent.MB00267
description	rockfall
beginLifespanVersion	Jun 3, 2020, 4:36:57 PM
inspireID	<a href="https://data.inspire.qv.at/d69f276f-24b4-4c16-aed7-349135921fa1/nz.ObservedEvent/MB00267">https://data.inspire.qv.at/d69f276f-24b4-4c16-aed7-349135921fa1/nz.ObservedEvent/MB00267</a>
nameOfEvent	MB00267
typeOfHazard	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/NaturalHazardCategoryValue/landslide">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/NaturalHazardCategoryValue/landslide</a>
specificHazardType	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/VoidReasonValue/Unpopulated">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/VoidReasonValue/Unpopulated</a>
validFrom_nilReason	
validFrom	Mar 15, 1972, 12:00:00 AM
validTo_nilReason	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/VoidReasonValue/Unpopulated">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/VoidReasonValue/Unpopulated</a>
validTo	
magnitudeOrIntensity	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/VoidReasonValue/Unpopulated">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/VoidReasonValue/Unpopulated</a>

Abbildung 6.7: WMS GetFeatureInfo Abfrage für „Observed Events“.

#### 6.4.2.2 Visualisierung der Darstellungsdienste (Styles)

In den Datenspezifikationen von INSPIRE finden sich Empfehlungen für die Darstellung der WMS-Layer. Nicht zu allen Layern gibt es Styles, sodass in diesen Fällen ein Default-Style zur Anwendung gelangt (inspire\_common:DEFAULT). Teilweise kommt es auch zu besonderen Konstellationen, da nicht immer alle Werteausprägungen aus der „INSPIRE Code list“ in den Darstellungsempfehlungen umgesetzt sind (z.B. im WMS für „Aktive Brunnen“). Eine besondere Herausforderung stellt die große Anzahl an Legendenkästchen dar, wie sie z.B. im Themenbereich Geologie häufig zu finden sind. Die mit der WMS Operation GetLegendGraphic zurückgelieferten Bilder sind dann zumeist unbrauchbar.

Daraus ergaben sich zwei Optionen für die Darstellung der Geologischen Einheiten:

- 1) Ein SLD-File für alle Layer und Maßstäbe erzeugen (SLD = Styled Layer Descriptor, standardisierte Darstellungsbeschreibungssprache)
  - Vorteil: geringer Wartungsaufwand, alle Maßstäbe werden bedient, bei Aktualisierungen muss auf Änderungen in den Legendeneinträgen keine Rücksicht genommen werden.



- Nachteil: Legende sehr lang und teilw. unbrauchbar. Tatsächliche Anzahl der im Kartenbild auftretenden Einträge kann mit der WMS Operation `GetLegendGraphic` nicht ermittelt werden. Alle Maßstäbe/Layer haben eine Legende.

## 2) Pro Layer/Maßstab ein SLD erzeugen

- Vorteil: Tatsächliche Anzahl der Legendeneinträge kann mit der WMS Operation `GetLegendGraphic` angezeigt werden. Legende in den kleineren Maßstäben kann leserlich ausgegeben werden.
- Nachteil: höherer Wartungsaufwand (es müssen mehrere SLD-Files erzeugt werden). Bei Änderung der Legendeneinträge ist eine Neuerstellung erforderlich.

Für die Erstellung des Kartendienstes „INSPIRE Darstellungsdienst *Geologische Einheiten* Österreich“ wurde die Option 2 gewählt. Nachfolgende SLD-Files befinden sich aktuell auf dem Geoserver. Die Bezeichnung folgt den Vorgaben der Guidelines. Neben den INSPIRE-Styles sind auch zusätzliche Styles zur Visualisierung der Layer erlaubt (siehe „gba\_nz\_processgroup“).

Name (SLD)	Thema
GE.GeologicUnit.1M.AgeOfRocks	GE
GE.GeologicUnit.1M.Lithology	GE
GE.GeologicUnit.500k.AgeOfRocks	GE
GE.GeologicUnit.500k.Lithology	GE
GE.GeologicUnit.200k.AgeOfRocks	GE
GE.GeologicUnit.200k.Lithology	GE
GE.GeologicUnit.50k.AgeOfRocks	GE
GE.GeologicUnit.50k.Lithology	GE
GE.GeologicFault.1Mio	GE
GE.GeologicFault.50k	GE
GE.ActiveWell	GE-HG
GE.HydrogeologicalObjectNatural	GE-HG
GE.TypeOfSurvey:GE.airborneGeophysicalSurvey	GE-GP
GE.TypeOfGeophProfile:GE.georadarProfile	GE-GP
GE.TypeOfGeophProfile:GE.multielectrodeDCProfile	GE-GP
GE.TypeOfGeophProfile:GE.seismicLine	GE-GP
MR.MineralOccurrence	MR
NZ.ObservedEvent	NZ
gba_nz_processgroup	NZ

Tabelle 6.3: SLD-Files zur Visualisierung der Layer in den Darstellungsdiensten

### 6.4.3 INSPIRE Downloaddienst der GBA

In den Durchführungsbestimmungen zu den Netzdiensten (INS NS) werden grundsätzlich zwei Varianten für den Zugriff auf Geodaten über standardisierte Dienste unterschieden:

- 1) Einfacher INSPIRE Downloaddienst – „Predefined dataset download service“ (INS NS - Teil A). Dabei können die Datensätze nur im Ganzen heruntergeladen werden. Es besteht keine individuelle Auswahlmöglichkeit der Inhalte.  
Angewandte Technologie: Atom Feed
- 2) Direktzugriffs-Downloaddienst – „Direct access download service“ (INS NS – Teil B). Der Nutzer kann die Auswahl bzw. die Abfrage selbständig steuern. Zum Beispiel können diverse Filter und Verschneidungen zur Laufzeit der Abfrage angewendet werden.  
Angewandte Technologie: OGC WFS 2.0

An der GBA ist derzeit die Variante 1 mit den „Predefined Datasets“ (Minimalumsetzung) umgesetzt. Für das Herunterladen der INSPIRE Datensätze der GBA wurde ein Downloaddienst für alle relevanten Themenbereiche eingerichtet.



### 6.4.3.1 ATOM-Feed (Umsetzung der Variante 1)

Die Umsetzung von INSPIRE-Downloaddiensten auf Grundlage von Atom-Feeds stellt eine kostengünstige und „einfache“ Alternative zu WFS-Diensten dar. Bei dem Verfahren über die ATOM Feeds werden URLs zu Datensätzen direkt in XML Feeds eingebettet. Das Verfahren eignet sich um Vektor- und Rasterdaten bereitzustellen. Atom-Feeds inklusive GeorSS-Erweiterung können von einer Vielzahl von Softwarelösungen gelesen und geschrieben werden.

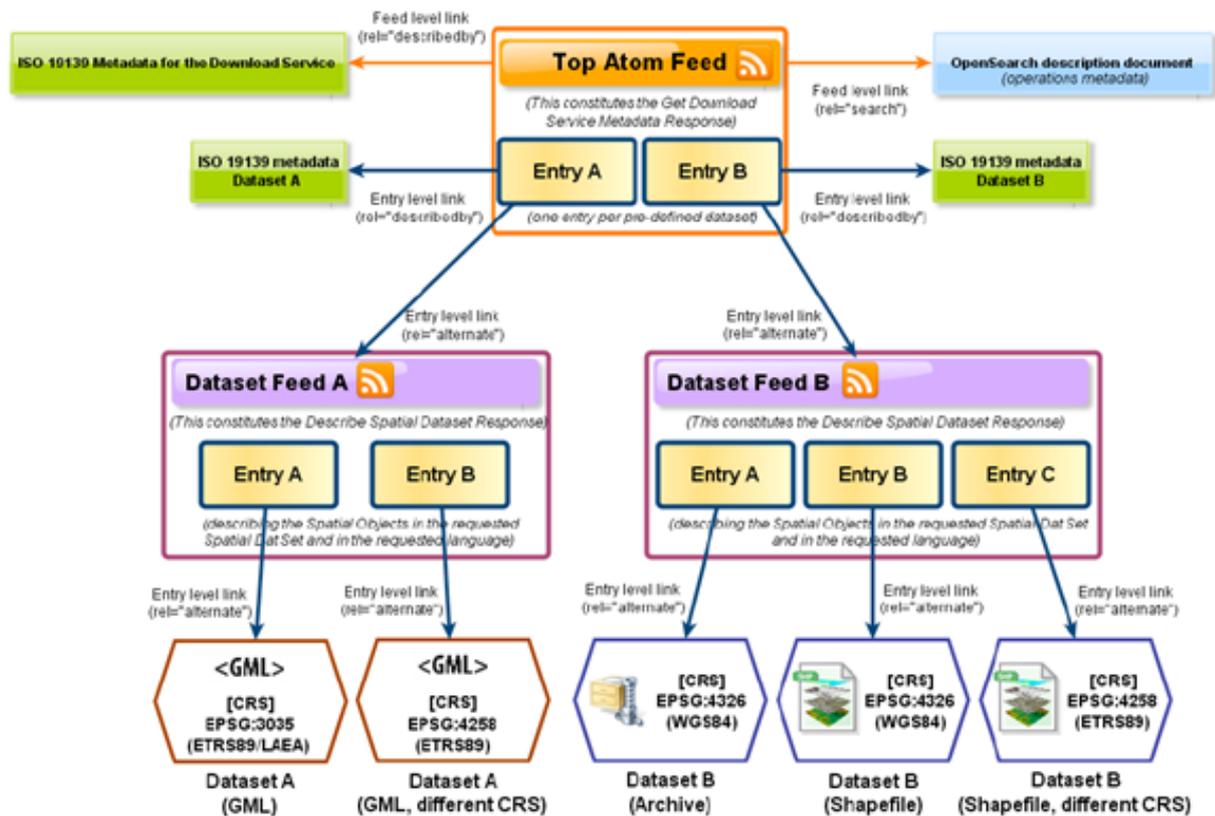


Abbildung 6.8: Aufbau von ATOM Feeds.

### 6.4.3.2 Atom Feed zum Dienst (Service Feed)

Das Service Feed Dokument entspricht dem Capabilities Dokument eines OGC-Dienstes (z.B. WMS, WFS, CSW). Der Service Feed der GBA hat die Adresse: <https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DownloadServiceFeed.xml>

### 6.4.3.3 Atom Feed zum Datensatz (Dataset Feed)

Die einzelnen Elemente des Dataset Feeds entsprechen in vielen Fällen den Elementen des Service Feeds. Daher kann es vorkommen, dass sich auch Inhalte in beiden Feeds wiederholen. Das Dataset Feed Konzept erlaubt es, mehrere sogenannte „Entry“ Elemente anzugeben. Damit können auch verschiedene Repräsentationen (Koordinatensysteme und Datenformate) eines Datensatzes zur Verfügung gestellt werden. Gleichfalls kann ein großer Datensatz in mehrere Einzelteile zerlegt und bereitgestellt werden. Der direkte Zugriff auf die Datensätze erfolgt über URLs, die über eine Liste von <LINK> Elementen abgebildet werden.

Liste der GBA Dataset Feeds:

[https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed\\_GE\\_GeologicUnit\\_SG50.xml](https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed_GE_GeologicUnit_SG50.xml)

[https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed\\_GE\\_GeologicUnit\\_SG200.xml](https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed_GE_GeologicUnit_SG200.xml)

[https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed\\_GE\\_GeologicUnit\\_SG500.xml](https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed_GE_GeologicUnit_SG500.xml)



- [https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed\\_GE\\_GeologicUnit\\_SG1000.xml](https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed_GE_GeologicUnit_SG1000.xml)
- [https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed\\_GE\\_GeologicFault\\_50k.xml](https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed_GE_GeologicFault_50k.xml)
- [https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed\\_GE\\_GeologicFault\\_1Mio.xml](https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed_GE_GeologicFault_1Mio.xml)
- [https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed\\_GE\\_ActiveWell.xml](https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed_GE_ActiveWell.xml)
- [https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed\\_GE\\_Aquifer500.xml](https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed_GE_Aquifer500.xml)
- [https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed\\_GE\\_HydrogeologicalObjectNatural.xml](https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed_GE_HydrogeologicalObjectNatural.xml)
- [https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed\\_NZ\\_ObservedEvent\\_Media.xml](https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed_NZ_ObservedEvent_Media.xml)
- [https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed\\_MR\\_MineralOccurrence.xml](https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed_MR_MineralOccurrence.xml)
- [https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed\\_GE\\_Campaign.xml](https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed_GE_Campaign.xml)
- [https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed\\_GE\\_GeophProfile.xml](https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/DatasetFeed_GE_GeophProfile.xml)

#### 6.4.3.4 OpenSearch

Mit OpenSearch (XML-basierend) ist es möglich, Suchergebnisse von Suchmaschinen und Websites in einem standardisierten und maschinenlesbaren Format auszugeben. Die OpenSearch-Beschreibungsdatei ist vergleichbar mit dem Capabilities-Dokument von OGC-Webdiensten. Die OpenSearch Schnittstelle selbst wird über ein einfaches serverseitiges Script (search.php auf [gis.geologie.ac.at](https://gis.geologie.ac.at)) realisiert.

Das OpenSearch description document der GBA hat die Adresse:

<https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/opensearchdescription.xml>

#### 6.4.3.5 INSPIRE Predefined Datasets der GBA

Datensätze aus dem Themenbereich Hydrogeologie und Naturbedingte Risiken können auch im Format ESRI File-Geodatabase und GeoPackage heruntergeladen werden. Diese Datensätze sind „verflachte“ Sichten auf das jeweilige Datenmodell und möglicherweise nicht konform (Experimentalcharakter).

Name Geodatensatz	URL zum Download
INSPIRE Mineralvorkommen und Rohstoffe in Österreich	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_mr_mineraloccurrence_epsg4258.gml">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_mr_mineraloccurrence_epsg4258.gml</a>
INSPIRE Natürliches hydrogeologisches Objekt	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_hg_objectnatural_epsg4258.gml">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_hg_objectnatural_epsg4258.gml</a>
	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_hg_objectnatural_epsg4258_gdb.zip">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_hg_objectnatural_epsg4258_gdb.zip</a>
	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_hg_objectnatural_epsg4258.gpkg">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_hg_objectnatural_epsg4258.gpkg</a>
INSPIRE Künstliches hydrogeologisches Objekt	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_hg_activewell_epsg4258.gml">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_hg_activewell_epsg4258.gml</a>
	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_hg_activewell_epsg4258_gdb.zip">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_hg_activewell_epsg4258_gdb.zip</a>
	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_hg_activewell_epsg4258.gpkg">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_hg_activewell_epsg4258.gpkg</a>
INSPIRE Hydrogeologische Einheiten - Aquifer 1:500.000 Österreich	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_hg_aquifer500_epsg4258.gml">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_hg_aquifer500_epsg4258.gml</a>
INSPIRE Tektonische Linien (GE.ShearDisplacementStructure) 1:1 Mio. Österreich	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_sds_1mio_epsg4258.gml">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_sds_1mio_epsg4258.gml</a>



INSPIRE Tektonische Linien (GE.ShearDisplacementStructure) 1:50.000 Österreich	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_sds_50k_epsg4258.gml">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_sds_50k_epsg4258.gml</a>
INSPIRE Gravitative Massenbewegungen - Observed Events (Media) Österreich	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_nz_observedevent_media_epsg4258.gml">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_nz_observedevent_media_epsg4258.gml</a>
	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_nz_observedevent_media_epsg4258_gdb.zip">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_nz_observedevent_media_epsg4258_gdb.zip</a>
	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_nz_observedevent_media_epsg4258.gpkg">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_nz_observedevent_media_epsg4258.gpkg</a>
INSPIRE Geologische Einheiten 1:50.000 Österreich (Oberflächengeologie)	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gu_sg50_epsg4258.zip">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gu_sg50_epsg4258.zip</a>
INSPIRE Geologische Einheiten 1:200.000 Österreich (Oberflächengeologie)	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gu_sg200_epsg4258.zip">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gu_sg200_epsg4258.zip</a>
INSPIRE Geologische Einheiten 1:500.000 Österreich (Oberflächengeologie)	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gu_sg500_epsg4258.gml">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gu_sg500_epsg4258.gml</a>
INSPIRE Geologische Einheiten 1:1 Mio. Österreich (Oberflächengeologie)	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gu_sg1000_epsg4258.gml">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gu_sg1000_epsg4258.gml</a>
INSPIRE Aerogeophysikalische Befliegungsgebiete (Kampagne) in Österreich	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gp_campaign_epsg4258.gml">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gp_campaign_epsg4258.gml</a>
INSPIRE Profillinien bodengeophysikalischer Messungen	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gp_geophProfile_epsg4258.gml">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gp_geophProfile_epsg4258.gml</a>

Tabelle 6.4: Vom GBA-Downloaddienst angebotene Datensätze.

#### 6.4.4 Nutzungs- und Zugangsbeschränkungen

Die von der GBA gemeldeten INSPIRE-Geodatensätze und -dienste unterliegen keiner Beschränkung im öffentlichen Zugang. Für die Nutzung wird auf eine Creative Commons Lizenz verwiesen. Die Nutzung der Daten und Dienste ist kostenfrei.

- Nutzung gemäß der Lizenz CC BY 4.0 (Creative Commons Namensnennung 4.0 International), <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>
- Keine Beschränkung im öffentlichen Zugang

#### 6.5 Metadatenerstellung

Metadaten geben Auskunft über die Eignung und Verwendung von Datenressourcen. Es liegt im Ermessen des Datennutzers zu beurteilen, ob diese Daten für seine Fragestellungen geeignet sind. Im Rahmen der INSPIRE-Richtlinie beziehen sich die Metadaten auf Geodatensätze und Geodatendienste (z.B. WMS, WFS, CSW) – kurz gesagt „Geodatenressourcen“.

Für die Metadatenbeschreibung kommen die Standards ISO 19115 (Geodatensätze), ISO 19119 (Geodatendienste), ISO 19139 (Technische Spezifikation, die die „Geographic MetaData XML“-Kodierung definiert) und INSPIRE (MD TG 2.0) zur Anwendung. Festzuhalten ist, dass ISO nicht gleich INSPIRE ist, was



gegenwärtig bei der Transformation häufig Probleme verursacht. Eine Erfüllung der ISO Standards impliziert keine korrekte INSPIRE Validierung, da ISO zusätzliche Metadaten Elemente vorschreibt, welche nicht in den Implementing Rules aufgeführt sind.

Im Rahmen des Projektes wurden Metadaten sowohl für die KDS als auch Metadaten für die Erfüllung der INSPIRE-Richtlinie (INSPIRE-konforme Metadaten für die gemeldeten Geodatenätze) erstellt. Die Metadaten der KDS sind direkt an die jeweilige ESRI Feature-Klasse auf der Datenbank C01 gebunden, sodass Änderungen im Datensatz auch gleichzeitig Änderungen in den Metadaten bewirken. Die gegenwärtige Metadatenbeschreibung der KDS ist nicht INSPIRE-konform, da die aktuelle ArcGIS-Version noch nicht die INSPIRE Technical Guidelines Version 2.0.1 (MD TG 2.0) unterstützt.

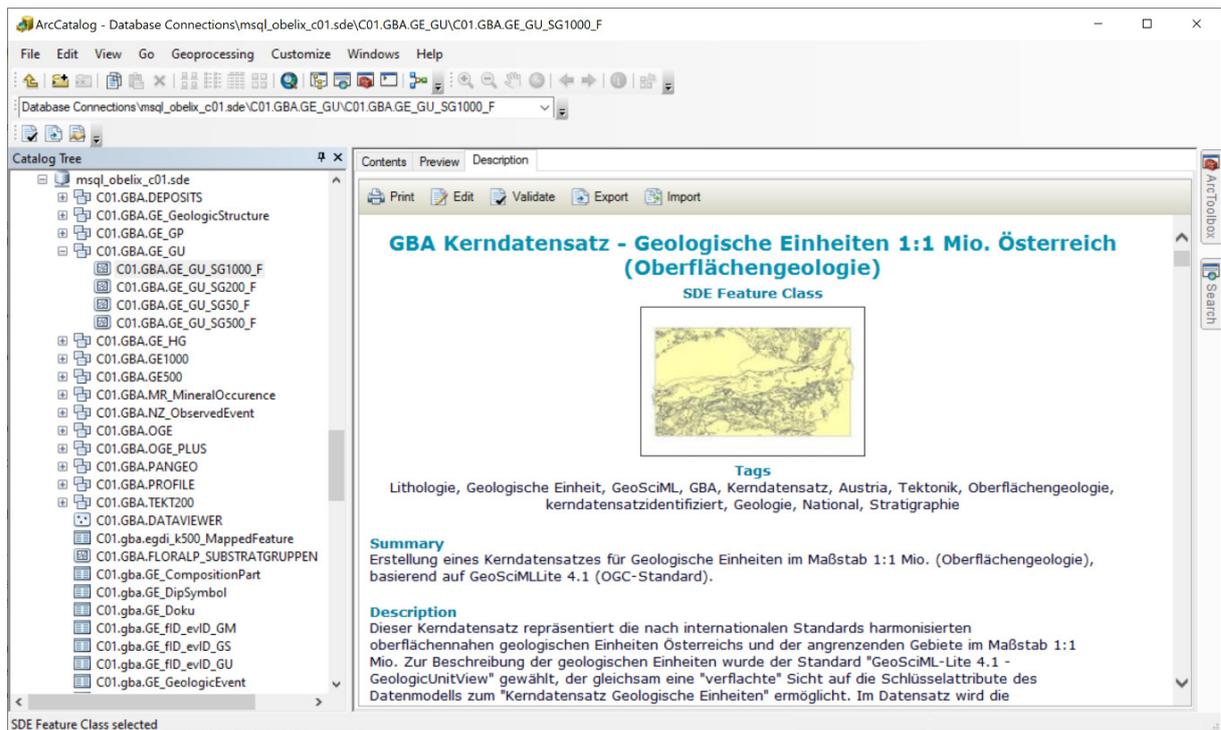


Abbildung 6.9: Metadatenverwaltung der KDS mit ArcGIS-Desktop.

Metadaten zu Geodatenressourcen werden über standardisierte Suchdienste, sogenannte Catalogue Services for the Web (CSW) publiziert. Die bekanntesten Vertreter dazu sind Geonetwork und ESRI-Geoportal, die mit einer Open Source Lizenz kostenfrei zur Verfügung gestellt werden. Anzumerken ist, dass diese Dienste selbst keine Geodaten enthalten, sondern lediglich die dazugehörigen, beschreibenden Metadaten. Dieser Umstand bedingt oftmals eine asynchrone Haltung der Metadaten zu den Geodaten, sodass spezielle Workflows zur Aktualisierung entwickelt werden müssen.

INSPIRE Metadaten werden über INSPIRE Suchdienste publiziert. Die GBA hat seit 2010 einen bestehenden Vertrag mit dem LFRZ und pflegt dort die Metadatenätze in eine Datenbank ein. Über diesen Knoten erfolgt auch das Harvesting der Metadaten in das Geodatenportal der EU. Das Harvesten stellt das Auffinden in den in der Hierarchie des Harvesting höherliegenden Suchdiensten sicher, und ist somit für das Auffinden der Metadaten in einem größeren Umfeld (z.B. im EU-Geoportal) wichtig.

Die Metadaten sind laufend zu warten und an die Beschlüsse der Kommission und nationale Vorgaben anzupassen. Die Konformität zu INSPIRE wird durch die Durchführungsbestimmungen zum „Monitoring und Reporting“ laufend überwacht. Als Kontrollwerkzeug steht z.B. der „INSPIRE Validator“ unter der Adresse <https://inspire.ec.europa.eu/portfolio/inspire-validator> zur Verfügung.

Die INSPIRE-Metadaten der GBA sind über diese folgenden Links abrufbar:



<b>Titel</b>	<b>Url</b>
INSPIRE Mineralvorkommen und Rohstoffe in Österreich	<a href="https://data.inspire.gv.at/d2dfb7f7-38c3-4cf7-86b6-5d7f60fe33d3">https://data.inspire.gv.at/d2dfb7f7-38c3-4cf7-86b6-5d7f60fe33d3</a>
INSPIRE Natürliches hydrogeologisches Objekt	<a href="https://data.inspire.gv.at/5c5fcbcd-e726-4010-8910-74a196141a26">https://data.inspire.gv.at/5c5fcbcd-e726-4010-8910-74a196141a26</a>
INSPIRE Künstliches hydrogeologisches Objekt	<a href="https://data.inspire.gv.at/0bc3898a-7d2c-4424-806d-ab174935d308">https://data.inspire.gv.at/0bc3898a-7d2c-4424-806d-ab174935d308</a>
INSPIRE Hydrogeologische Einheiten - Aquifer 1:500. 000 Österreich	<a href="https://data.inspire.gv.at/84209de5-822a-4581-a6f5-cb1536fe0c69">https://data.inspire.gv.at/84209de5-822a-4581-a6f5-cb1536fe0c69</a>
INSPIRE Tektonische Linien (GE.ShearDisplacementStructure) 1:1 Mio. Österreich	<a href="https://data.inspire.gv.at/a87bd89d-f9fe-4b5f-8002-01e9254ae62e">https://data.inspire.gv.at/a87bd89d-f9fe-4b5f-8002-01e9254ae62e</a>
INSPIRE Tektonische Linien (GE.ShearDisplacementStructure) 1:50.000 Österreich	<a href="https://data.inspire.gv.at/1cb5b5a4-66fd-4a0a-8962-785c143ec83e">https://data.inspire.gv.at/1cb5b5a4-66fd-4a0a-8962-785c143ec83e</a>
INSPIRE Gravitative Massenbewegungen - Observed Events (Media) Österreich	<a href="https://data.inspire.gv.at/d69f276f-24b4-4c16-aed7-349135921fa1">https://data.inspire.gv.at/d69f276f-24b4-4c16-aed7-349135921fa1</a>
INSPIRE Geologische Einheiten 1:50.000 Österreich (Oberflächengeologie)	<a href="https://data.inspire.gv.at/b894632e-d8dd-438c-88d3-c68fcf8b6a16">https://data.inspire.gv.at/b894632e-d8dd-438c-88d3-c68fcf8b6a16</a>
INSPIRE Geologische Einheiten 1:200.000 Österreich (Oberflächengeologie)	<a href="https://data.inspire.gv.at/fbd0d3da-e025-4728-8fd5-22ad5f530511">https://data.inspire.gv.at/fbd0d3da-e025-4728-8fd5-22ad5f530511</a>
INSPIRE Geologische Einheiten 1:500.000 Österreich (Oberflächengeologie)	<a href="https://data.inspire.gv.at/30aa261e-4d45-4470-92b6-bac9c76bb344">https://data.inspire.gv.at/30aa261e-4d45-4470-92b6-bac9c76bb344</a>
INSPIRE Geologische Einheiten 1:1 Mio. Österreich (Oberflächengeologie)	<a href="https://data.inspire.gv.at/2fda9875-79de-442e-958b-37bee7c024f1">https://data.inspire.gv.at/2fda9875-79de-442e-958b-37bee7c024f1</a>
INSPIRE Aerogeophysikalische Befliegungsgebiete (Kampagne) in Österreich	<a href="https://data.inspire.gv.at/5140931f-8c70-4a3a-9479-9a963b3af3bf">https://data.inspire.gv.at/5140931f-8c70-4a3a-9479-9a963b3af3bf</a>
INSPIRE Profilinien bodengeophysikalischer Messungen	<a href="https://data.inspire.gv.at/fa78b712-c434-4787-82ae-6698608da79b">https://data.inspire.gv.at/fa78b712-c434-4787-82ae-6698608da79b</a>

Tabelle 6.5: Titel und Downloadlink (nationale Registry) zu den Metadaten der Geodatensätze.

<b>Titel</b>	<b>Url</b>
Darstellungsdienst INSPIRE Mineralvorkommen und Rohstoffe in Österreich	<a href="https://data.inspire.gv.at/f2c59bf8-f9d1-4b7d-b11a-4f4972544ae2">https://data.inspire.gv.at/f2c59bf8-f9d1-4b7d-b11a-4f4972544ae2</a>
INSPIRE Darstellungsdienst Hydrogeologische Objekte	<a href="https://data.inspire.gv.at/337210ab-da78-46af-95f0-839356c1f955">https://data.inspire.gv.at/337210ab-da78-46af-95f0-839356c1f955</a>
INSPIRE Darstellungsdienst Hydrogeologische Einheiten - Aquifer 1:500.000 Österreich	<a href="https://data.inspire.gv.at/2d329722-cafa-4b7a-b650-b3a2b91f46fe">https://data.inspire.gv.at/2d329722-cafa-4b7a-b650-b3a2b91f46fe</a>
INSPIRE Darstellungsdienst Geologie - Tektonische Linien Österreich	<a href="https://data.inspire.gv.at/6bddbf3f-a30f-4115-97da-9e9b85df3a7d">https://data.inspire.gv.at/6bddbf3f-a30f-4115-97da-9e9b85df3a7d</a>
INSPIRE Darstellungsdienst Gebiete mit naturbedingten Risiken	<a href="https://data.inspire.gv.at/fe4cedf3-3df0-4656-b537-d0617cd87faa">https://data.inspire.gv.at/fe4cedf3-3df0-4656-b537-d0617cd87faa</a>
INSPIRE Darstellungsdienst Geologische Einheiten Österreich	<a href="https://data.inspire.gv.at/407715a4-73e2-4bda-8d0f-612df4691b65">https://data.inspire.gv.at/407715a4-73e2-4bda-8d0f-612df4691b65</a>



INSPIRE Darstellungsdienst Geophysikalische Messgebiete der GBA in Österreich	<a href="https://data.inspire.gv.at/18621259-17b1-46a9-85bf-b58e2c697923">https://data.inspire.gv.at/18621259-17b1-46a9-85bf-b58e2c697923</a>
-------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabelle 6.6: Titel und Downloadlink (nationale Registry) zu den Metadaten der Darstellungsdienste.

## Metadaten zum Downloaddienst der GBA

Titel	Url
INSPIRE Downloaddienst der GBA	<a href="https://data.inspire.gv.at/D3AAC068-0E09-4786-80C0-58602F9BA9F4">https://data.inspire.gv.at/D3AAC068-0E09-4786-80C0-58602F9BA9F4</a>

Tabelle 6.7: Titel und Downloadlink (nationale Registry) zu den Metadaten des Downloaddienstes.

### 6.5.1 Validierung der Metadaten auf Konformität (INSPIRE)

INSPIRE-Metadaten können über ein Testprojekt (Validator) im Portal der EU auf ihre Konformität zu den Metadatendurchführungsbestimmungen geprüft werden. Die Tests beziehen sich auf die Einhaltung der Standards und den spezifischen Anforderungen von INSPIRE als auch die Verfügbarkeit von Informationen.

+ Conformance class: Metadata for interoperability	<input type="checkbox"/> use
Metadata (TG version 2.0)	
+ Common Requirements for ISO/TC 19139:2007 based INSPIRE metadata records.	<input type="checkbox"/> use
+ Conformance Class 1: INSPIRE data sets and data set series baseline metadata.	<input type="checkbox"/> use
+ Conformance Class 2: INSPIRE data sets and data set series interoperability metadata.	<input type="checkbox"/> use
+ Conformance Class 2b: INSPIRE data sets and data set series metadata for Monitoring	<input type="checkbox"/> use
+ Conformance Class 3: INSPIRE Spatial Data Service baseline metadata.	<input type="checkbox"/> use
+ Conformance Class 4: INSPIRE Network Services metadata.	<input type="checkbox"/> use
+ Conformance Class 5: INSPIRE Invocable Spatial Data Services metadata.	<input type="checkbox"/> use
+ Conformance Class 6: INSPIRE Interoperable Spatial Data Services metadata.	<input type="checkbox"/> use
+ Conformance Class 7: INSPIRE Harmonised Spatial Data Services metadata.	<input type="checkbox"/> use
Interoperable data sets in GML (Guidelines for the Encoding of Spatial Data version 3.3)	
+ Conformance class: Data consistency, General requirements	<input type="checkbox"/> use

Abbildung 6.10: Testprojekte zur Überprüfung der Konformität (Link: <http://inspire.ec.europa.eu/validator/>).

### 6.5.2 Metadatensuche (Links zu den wichtigsten Suchdiensten)

Die INSPIRE-Metadaten der GBA können über das Geoportal der EU unter <https://inspire-geoportal.ec.europa.eu/> abgerufen werden.

In der nationalen Geodateninfrastruktur (INSPIRE Österreich) sind sie über den Link <https://geometatensuche.inspire.gv.at/metadatensuche/srv/ger/catalog.search#/home> abrufbar.



## 7. Ergebnisse der Ergänzenden Arbeitspakete

### 7.1 Hydrologie – Daniel Elster

Die Zielsetzung der Tätigkeiten im Jahr 2020 war die Vorbereitung eines GBA-KDS und folgend die Erstellung eines INSPIRE-konformen Datensatzes zum Thema Hydrogeologie. Im speziellen wurde auf die hydrogeologischen Projekte betreffend der Themen Thermalwasser, natürliches Mineralwasser und Heilquellen eingegangen. Zum einen wurden die relevanten hydrogeologischen Objekte (Quellen, Brunnen, Bohrungen) unter Verwendung des Europäischen Terrestrischen Referenzsystems 1989 (ETRS89) eindeutig verortet, des Weiteren wurden die dazugehörigen hydrochemischen und isopenchemischen Analysen mit den Objekten in Beziehung gesetzt.

Die konkrete Aufgabenstellung war die Aufbereitung von bestehenden Datensätzen zu Thermalwässern, Heilwässern und Natürlichen Mineralwässern für die Übernahme in den KDS der FA Hydrogeologie & Geothermie und für den darauf aufbauenden Export für einen GBA KDS. Die Tätigkeit für das Projekt INSPIRE deckte sich dabei teilweise mit der Datenaufbereitung für das GeoERA Projekt HOVER, WP3, in welchem ein europaweiter Datensatz zu Thermalwässern und natürlichen Mineralwässern erstellt wird.

Für INSPIRE wurden ausschließlich bereits an der GBA publizierte Datenbestände verwendet, da bei diesen Daten vor der Publikation die Nutzungsrechte geklärt wurde. Bei den verwendeten Publikationen handelt es sich um ELSTER et al., 2018 und ELSTER et al., 2016.

In weiterer Folge wurde für die Aufbereitung und Datenstrukturierung eine dreistufige Hierarchie gewählt, um die vorliegenden hydrogeologischen Informationen bestmöglich abzubilden (siehe Struktur-Übersicht in Abbildung 7.1). Die Datenstruktur ist in Abbildung 7.2 erläutert.



Abbildung 7.1: Übersicht zur dreistufig-hierarchisierten Datenstruktur zum erarbeiteten Datensatz bezüglich „Thermalwasser, natürliches Mineralwasser und Heilquellen“. Das Thema „Natürliche Mineralwässer in Österreich“ ist aktualisiert und entsprechend INSPIRE-Richtlinien aufbereitet.

Eine genauere Beschreibung und Dokumentation zum Thema „Thermalwasser, natürliches Mineralwasser und Heilquellen“ und den dazu erarbeiteten Attributen aus der INSPIRE Intensivphase 2020 befindet sich im Berichtsteil „INSPIRE-Umsetzung von hydrogeologischen Objekten“ von Daniel Elster.

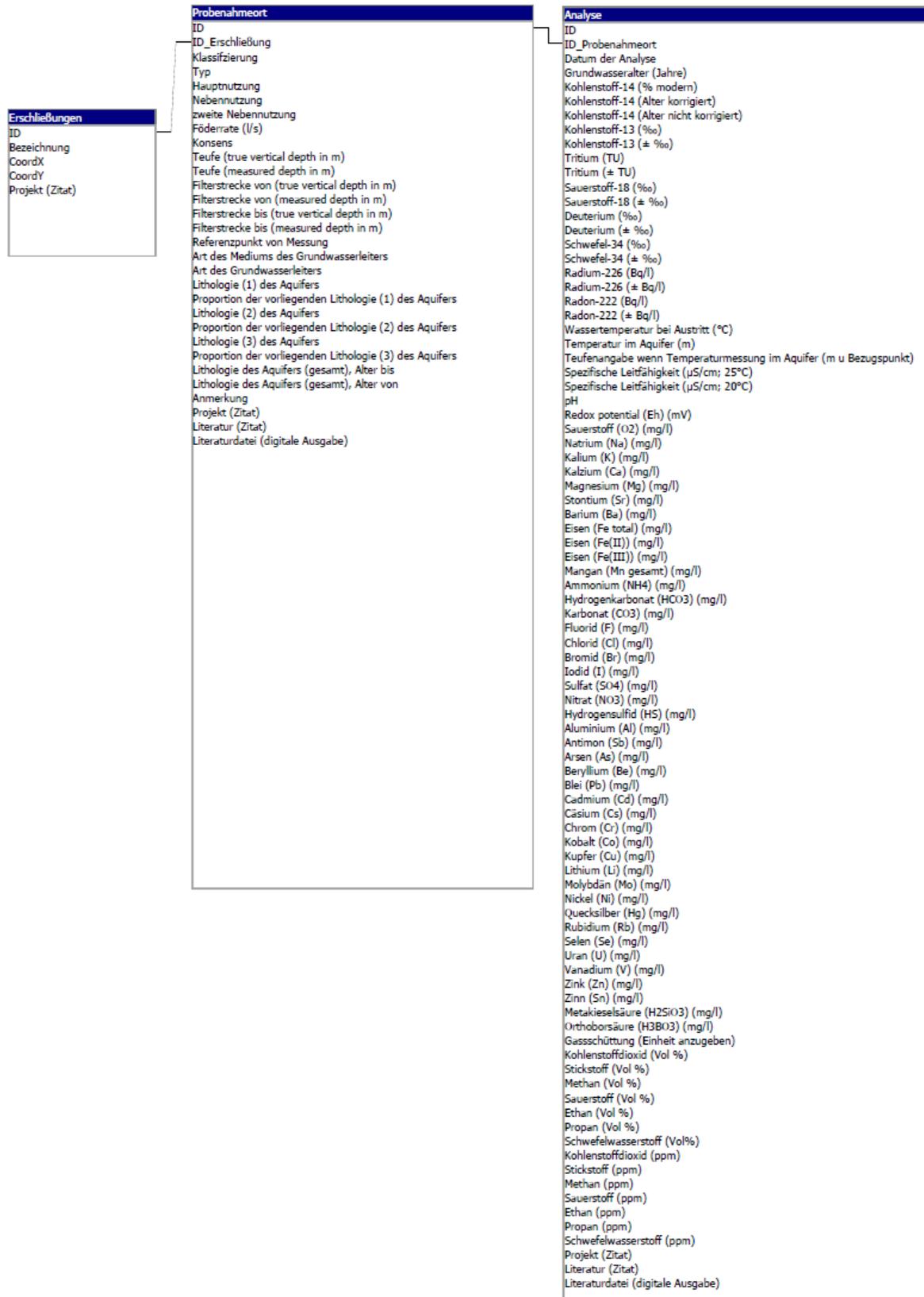


Abbildung 7.2: Datenbankschema für die Erfassung der hydrogeologischen Parameter zum erarbeiteten Datensatz bezüglich „Thermalwasser, natürliches Mineralwasser und Heilquellen“.



## 7.2 Naturgefahren – Alexandra Haberler & Nils Tilch

Aufgrund des Zugangs für die Allgemeinheit zur GBA Web-Applikation zu „Gravitativen Massenbewegungen“ in Österreich hat diese auch allen Anforderungen von INSPIRE, vereinfacht gesagt der innerhalb der EU geltenden Geodateninfrastruktur, zu entsprechen. Damit ging zwingend eine Anpassung des ursprünglich vorhandenen GEORIOS-Datensatzes der Web-Applikation einher, die nachfolgend erläutert wird.

Bei den mit der Web-Applikation der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellten Informationen handelt es sich um Prozessinformationen (verarbeitet als INSPIRE Feature Type „abstract observed events“), die entsprechend der INSPIRE-Nomenklatur dem Thema „Natural Risk Zone“ und den hazard categories „landslide“ und „subsidence and collapse“ zuzuordnen sind.

### 7.2.1 Bisheriger und künftiger Datenfluss

Der bisherige Datenfluss bestand ausschließlich darin, dass die für die Web-Applikation relevanten Informationen der *Naturgefahren – Observed Events in Media* direkt den GIS-Attributfeldern des GEORIOS-Basisdatensatzes entnommen wurden. Dies ist auch zukünftig der Fall, so dass per Web-Applikation Prozessinformationen entsprechend der fortwährenden Datensatzbearbeitung in Echtzeit bereitgestellt werden. Zukünftig wird darüber hinaus, entsprechend den INSPIRE-Richtlinien, in regelmäßigen Zeitabständen von 6 Monaten ein aktualisierter GBA-KDS (NZ\_ObservedEvent\_Media\_P) erstellt, aus dem dann der aktualisierte INSPIRE-Basisdatensatz generiert wird. Der GBA-KDS enthält über die INSPIRE-Vorgaben hinaus Attributfelder, die weiterführende Prozessinformationen liefern, die auch per Web-Applikation bereitgestellt werden.

### 7.2.2 INSPIRE-konforme Adaptierung des GEORIOS-Basisdatensatzes

Die erforderlichen Anpassungen des für die Web-Applikation „Gravitative Massenbewegungen“ Mitte 2020 vorliegenden GEORIOS-Basisdatensatzes beinhaltete in rein formaler Hinsicht folgende Aspekte:

- die Umbenennungen vorhandener Attributfelder (Tabellenspalten), die bereits in INSPIRE-konformen Formaten vorliegen
- das Anlegen neuer, INSPIRE-konformer Attributfelder
- die Änderung des Formats bei gewissen Attributspalten bzw. -feldern
- die Konformität im Erscheinungsbild der Web-Applikation mit dem Datensatz

Darüber hinaus richteten sich andere Arbeitsschritte auf die Beseitigung inhaltlicher Schwächen des GEORIOS-Basisdatensatzes. Hierzu zählten primär

- die Beseitigung von Schreib-/Tippfehlern
- das Auffüllen leerer Attributfelder
- das Ersetzen versehentlich abweichend verwendeter Begriffe durch die korrekten Begriffe
- die Transformierung bislang verwendeter Begriffe in INSPIRE-konforme Begriffe
- die Implementierung der laut INSPIRE vorgesehenen Attributspalte „typeOfHazard“ mit der Zuweisung der Ereignisdaten zur „**hazardCategory**“ mit den Werten „Landslide“ beziehungsweise „SubsidenceAndCollapse“
- die Implementierung einer verbesserten Begriffsstruktur für den KDS im Bereich der Prozessgruppen
- die Duplizierung von Ereignispunkten bei Vorliegen von mehreren Ereigniszeitpunkten

Eine genauere Beschreibung und Dokumentation zum Thema „Gravitative Massenbewegungen“ KDS NZ\_ObservedEvent\_Media\_P und den dazu erarbeiteten Attributen aus der INSPIRE Intensivphase 2020 befindet sich im Berichtsteil „Gravitative Massenbewegungen - Observed Event (Media)“ von Nils Tilch und Alexandra Haberler.



### 7.3 Geologische Strukturen und Karten 1:50.000 – Eva-Maria Ranftl

Die Zielsetzung dieses Arbeitspaketes war es, Hintergrunddaten für das an der GBA sehr bedeutsame und umfassende Themengebiet Geologie aufzubereiten, so dass diese dann für die INSPIRE-Umsetzung zur Verfügung stehen. Diese Arbeiten wurden von Eva-Maria Ranftl durchgeführt.

Field	Value
OBJECTID	24
mappedFeatureID	mf_st1M_sds000024
mappingFrame	top of basement
resolutionScale	1000000
name	Markgrafneusiedl-Störung
thesaurus_uri	<a href="http://resource.geolba.ac.at/structure/196">http://resource.geolba.ac.at/structure/196</a>
faultType	fault
faultType_uri_INS	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/FaultTypeValue/fault">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/FaultTypeValue/fault</a>
description	Bruch, Störung (unter Bedeckung, vermutet)
datasetID	4241
sourceID	95
nuts	AT
TEKL_NMB	10200
legID	46788
notes	< null >
eUser	reijoh
eDatum	26.06.2020 15:34:58
aUser	< null >
aDatum	< null >
Shape	Polyline
Shape.len	35657,124827

Abbildung 7.3: Beispiel-Abfrage für den KDS „Tektonische Linien 1:1 Mio“ mit einem schon existierenden Thesaurus-Eintrag.

Der erste Teil beinhaltet die Aufbereitung und Ergänzung der Beschreibung der Geologischen Strukturen auf der 1:1 Mio-Karte (SCHUSTER et al., 2015) für den GBA-Thesaurus <http://resource.geolba.ac.at/structure/61>. Die Ausgangssituation war dergestalt, dass zwar schon viele tektonische Linien, vor allem in Niederösterreich, mit einem Thesaurus-Eintrag verknüpft waren, aber noch ein beträchtlicher Teil bislang fehlt. Ziel war es, alle geologischen Strukturen der 1:1 Mio-Karte mit einem GBA-Thesaurus-Eintrag zu versehen, so dass diese Verknüpfung als konsistenter Teil des KDS „Tektonische Linien 1:1 Mio. Österreich“ (Attribut: thesaurus\_uri) zur Verfügung steht. Langfristiges Ziel ist die Mitführung des Attributes im INSPIRE-Modell als „name“ für alle Maßstäbe. Insgesamt wurden über 50 neue Namenseinträge auf Deutsch und Englisch verfasst und die schon vorhandenen auf Konsistenz und Rechtschreibung überprüft.

Im zweiten Teil wurde Eva-Maria Ranftl mit der Datenaufarbeitung von insgesamt 89 - bereits INSPIRE-harmonisierten - kartographischen Modellen im Maßstab 1:50.000 betraut. Ihre Aufgabe bestand darin, die in der Geodatabase vorliegenden Datensätze zu sichten und die Dateninhalte zusammenzustellen welche für die nachhaltige Archivierung relevant sind. Dabei wurde ein Konzept für die automatisierte Umwandlung in das Format GeoPackage entwickelt, und die jeweilige technische Datenbeschreibung angefertigt. Es ist vorgesehen, dass diese Daten im weiteren Verlauf im GBA-eigenen Forschungsdatenrepositorium „Tethys“ publiziert werden. Diese Publikation soll zukünftig wiederum mit den INSPIRE-Downloaddiensten verknüpft werden, um eine nachhaltige Auffindbarkeit der Daten zu ermöglichen.



## 7.4 Rohstoffgeologie – Piotr Lipiarski

Basierend auf dem GBA Projekt-Workflow „INSPIRE Intensivphase 2020“ wurden folgende Arbeitsschritte absolviert:

- 1) Informationsbeschaffung: Erarbeitung der theoretischen Grundlagen zu INSPIRE mittels Datenspezifikation
- 2) Sichten der Geodaten: Identifizieren und Benennen von potentiellen INSPIRE-relevanten Geodatensätzen und Geodatendiensten; der Fachbereich gibt Überblick in Form eines Excel Files
- 3) Klärung von Zugangs- und Nutzungsbeschränkungen
- 4) INSPIRE-relevante Anpassungen und erforderliche Erweiterungen am FA-Datenbestand (Minimalumsetzung)
- 5) Klärung Datenstruktur, Vergleich mit INSPIRE-Datentypen, Attributen, ergänzende Informationen – der Fachbereich gibt Überblick in Form eines Excel Files
- 6) Modifizierte Version eines Geodatensatzes liegt in der FA-Abteilung vor

Die Datenevaluierung für das Thema *Mineralvorkommen und Rohstoffe* wurde abgeschlossen und liegt als ein vom Fachbereich „Rohstoff“ zur INSPIRE Umsetzung verfügbarer, dokumentierter, vom FAL bestätigter Geodatensatz (SpatialView) vor und ist für die weitere Bearbeitung zentral gespeichert. Zusätzlich wurde auch die Beschreibung des Datensatzes und seiner Attribute als Excelfile abgelegt. Der Abgleich des GBA Datensatzes mit INSPIRE Datenmodell Objekten/Attributen liegt als Excel-Tabelle ebenfalls vor.

Um die INSPIRE Meldung durchführen zu können, waren mehrere Arbeitsschritte notwendig, die in Zusammenarbeit mit den Projekten „Mintell4EU“, „ÜLG 71/72“ und „ÜLG-062“ durchgeführt wurden:

- 1) Umbau und Ergänzung der Rohstoffdatenbank
- 2) Mapping der Datenbankinhalte auf INSPIRE
- 3) Gliederung der Punkte aus dem Interaktiven Rohstoff Informationssystem (IRIS) in „Vorkommen“ und „Mineralfundpunkte“
- 4) Aufbereitung/Ergänzung des Themas Mineralische Rohstoffe für den GBA Thesaurus (Rohstoffe, Minerale)
- 5) Rohstoff-Literaturdatenbank: Ergänzungen, Zusammenfügen der Rohstoffdatenbanken der FA Rohstoffgeologie, Verknüpfung mit Adlib Literaturdatenbank der GBA
- 6) Verknüpfung zwischen Bergbaukartenarchiv und IRIS-Datenbank
- 7) Zuordnung der Bezirksbeschreibungen an Thesauren der GBA (Tektonik, Stratigraphie)

Auf die Bergbauinformationen, Bergbauaktivitäten, Reserven-, und Produktionsdaten wird im Rahmen des Projektes eingegangen - die INSPIRE Meldung zu diesem Thema erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt, nach Absprache mit der Montanbehörde.

Die Informationen zu der Mineralogie der Lagerstätten und Beschreibung des Nebengesteines nach dem EarthResource Model wurden in diesem Projekt konsolidiert, aber sind noch nicht an INSPIRE gemeldet worden. Die Liste der Arbeitsmodule samt der Information zu INSPIRE Meldung 2020 zeigt die folgende Tabelle:

INSPIRE „Modul“	Bearbeitung im Projekt	Meldung 2020 erfolgt
MineralOccurrence (Vorkommen & Lagerstätten)	Klassifizierung nach Typ	Ja, mineralOccurrenceType
MineralOccurrence (Vorkommen & Lagerstätten)	Vorkommengröße wurde aus Bergbau-/Haldenkatasterpolygonen abgeleitet	Ja, occurrenceShape
MineralOccurrence (Vorkommen & Lagerstätten)	Form des Vorkommens	Ja, occurrenceForm
Mine (Bergbau – mit Polygon)	Korrekturen der Polygone, Zusammenfassung der Nachbarreviere	Nein, wird später erfolgen (nach Absprache mit Montanbehörde)



MiningActivity (Bergbauaktivität)	Status (in Betrieb, außer Betrieb) und Art der Rohstoffgewinnung (Untertage, Tagbau)	Nein, wird später erfolgen (nach Absprache mit Montanbehörde)
Commodity (Rohstoff, Wertstoff)	Klassifizierung nach der relativen Größe (importance) und Reihenfolge innerhalb des Vorkommens/Lagerstätte	Ja, commodity
documentCitation	Erstellung eines gemeinsamen Literaturdatenbank für alle Rohstoffzitate; Zuordnung der Literaturzitate den Vorkommen; Verknüpfung der Zitate mit Adlib; Bergbauarten-Dokumentation – Metadaten Online	Ja, documentCitation
Mineralogie des Erzes	Mineralliste im Thesaurus ergänzt, IMA Zuordnung und Namensgebung überprüft	Nein, wird später erfolgen
Lithologie, Alter des Nebengesteines, Tektonik	Es wurde mit Harmonisierung auf der Ebene des Metallogenetischen Bezirkes angefangen	Nein, wird später erfolgen

Tabelle 7.1: Arbeitsmodule im Projekt und INSPIRE-Meldung 2020.

Eine genauere Beschreibung und Dokumentation zum Thema *Mineralvorkommen und Rohstoffe* (KDS MR\_MineralOccurrence\_P) und den dazu erarbeiteten Attributen aus der INSPIRE Intensivphase 2020 befindet sich im Berichtsteil „IRIS for INSPIRE - INSPIRE Meldung von IRIS Lagerstätten/Vorkommen“ von LIPIARSKI et al.

## 7.5 Geothermie - Cornelia Steiner & Jakob Kulich

Das Thema Geothermie wurde in der Prioritätenliste nach hinten gestellt, da im Jahr 2020 noch Projekte zur Aktualisierung von Datensätzen laufen, deren Ergebnisse noch abgewartet werden sollen, so dass dann bei der Erstellung der KDS auf die neuesten Erkenntnisse zurückgegriffen werden kann. Dennoch wurden im Rahmen der Intensivphase Vorarbeiten geleistet. So wurde eine Übersicht der in der Arbeitsgruppe verfügbaren Datensätze erstellt, gegliedert nach Tiefengeothermie (Verantwortlicher Jakob Kulich) und oberflächennahe Geothermie (Verantwortliche Cornelia Steiner).

Als Ausgangsdatsatz der Tiefengeothermie für einen INSPIRE-KDS wurde der Transenergy-Datsatz der Wärmestromdichte (Heat Flow Density [ $\text{mW}/\text{m}^2$ ]) als geeignet empfunden. Das Webservice dazu ist hier zu finden:

[http://transenergy-eu.geologie.ac.at/html/de/webmaps\\_de.html](http://transenergy-eu.geologie.ac.at/html/de/webmaps_de.html)

Ergänzend wäre ein Layer mit Stützpunkten (= Lokationen der Temperaturmessungen) denkbar. Dadurch würde sich die Qualität der Information erhöhen. Der Datensatz könnte öffentlich verfügbar sein. Die Erweiterung der Stützpunkt würde aus dem Datensatz auch einen geführten Datensatz machen und so die INSPIRE-Kriterien erfüllen.

Die Datensätze der oberflächennahen Geothermie sind hauptsächlich in Wien, Salzburg und der Steiermark verortet. Da im Rahmen des Projekt GEL-SEP Wärmeleitfähigkeitskarten aktualisiert werden und im Laufe des ersten Halbjahres 2021 neue Ergebnisse zu erwarten sind, sollen für die zukünftige INSPIRE-Umsetzung diese Datensätze verwendet werden.

Für beide Themengebiete wurden schon erste Vorschläge für die Adaptierung in das INSPIRE-Datenmodell vorbereitet. Eine noch zu diskutierende Frage ist, ob die im Original als Rasterdatensätze vorliegende Datensätze in Vektordaten umgewandelt werden sollen, oder auch als Rasterdatensätze für das INSPIRE-Datenmodell adaptierbar sind.



## 8. Datensatzbeschreibung Geologische Einheiten

### 8.1 Technischer Überblick

<https://inspire.ec.europa.eu/Themes/128/2892>



<b>Titel der GBA Kerndatensätze</b>	Geologische Einheiten 1:1 Mio. Österreich (Oberflächengeologie) Geologische Einheiten 1:500.000 Österreich (Oberflächengeologie) Geologische Einheiten 1:200.000 Österreich (Oberflächengeologie) Geologische Einheiten 1:50.000 Österreich (Oberflächengeologie)
<b>Datenbankspe- zifischer Name der Kerndatensätze</b>	C01.GBA.GE_GU_SG1000_F C01.GBA.GE_GU_SG500_F C01.GBA.GE_GU_SG200_F C01.GBA.GE_GU_SG50_F
<b>Titel INSPIRE Datensätze</b> 	INSPIRE Geologische Einheiten 1:1 Mio. Österreich (Oberflächengeologie) INSPIRE Geologische Einheiten 1:500.000 Österreich (Oberflächengeologie) INSPIRE Geologische Einheiten 1:200.000 Österreich (Oberflächengeologie) INSPIRE Geologische Einheiten 1:50.000 Österreich (Oberflächengeologie)
<b>Autoren</b>	INSPIRE Kernteam (themenverantwortlich Christine Hörfarter)
<b>Herausgeber</b>	GBA
<b>Datum der Erstellung</b>	2020-11-18
<b>INSPIRE-Datensatz GML Download</b>	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gu_sg1000_epsg4258.gml">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gu_sg1000_epsg4258.gml</a> <a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gu_sg500_epsg4258.gml">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gu_sg500_epsg4258.gml</a> <a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gu_sg200_epsg4258.zip">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gu_sg200_epsg4258.zip</a> <a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gu_sg50_epsg4258.zip">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gu_sg50_epsg4258.zip</a>
<b>INSPIRE Darstel- lungs-dienst</b>	<a href="https://gis.geologie.ac.at/geoserver/ge_einheiten/wms?service=WMS&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities">https://gis.geologie.ac.at/geoserver/ge_einheiten/wms?service=WMS&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities</a>
<b>INSPIRE Metadaten Links</b>	<a href="https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discovery/services/srv/ger/catalog.search#/metadatum/2fda9875-79de-442e-958b-37bee7c024f1">https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discovery/services/srv/ger/catalog.search#/metadatum/2fda9875-79de-442e-958b-37bee7c024f1</a> - 1:1 Mio <a href="https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discovery/services/srv/ger/catalog.search#/metadatum/30aa261e-4d45-4470-92b6-bac9c76bb344">https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discovery/services/srv/ger/catalog.search#/metadatum/30aa261e-4d45-4470-92b6-bac9c76bb344</a> - 1:500.000 <a href="https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discovery/services/srv/ger/catalog.search#/metadatum/fbd0d3da-e025-4728-8fd5-22ad5f530511">https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discovery/services/srv/ger/catalog.search#/metadatum/fbd0d3da-e025-4728-8fd5-22ad5f530511</a> - 1:200.000 <a href="https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discovery/services/srv/ger/catalog.search#/metadatum/b894632e-d8dd-438c-88d3-c68fcf8b6a16">https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discovery/services/srv/ger/catalog.search#/metadatum/b894632e-d8dd-438c-88d3-c68fcf8b6a16</a> - 1:50.000

Tabelle 8.1: Technischer Überblick über die Datensätze zu den *Geologischen Einheiten*.

### 8.2 Inhalt und Datenherkunft

Die KDS *Geologische Einheiten* repräsentieren die nach internationalen Standards harmonisierten oberflächennahen geologischen Einheiten Österreichs und der angrenzenden Gebiete. Die Datensätze sind nach Maßstabsreihen gegliedert.

Je nach Maßstab basieren die Datensätze auf unterschiedlicher Datenherkunft:

- Geologische Einheiten 1:50 000  
Grundlage bildet der digitale Datenbestand zu den gedruckten Karten der Kartenserie „Geologische Karte der Republik Österreich 1:50 000“, publiziert von der GBA



- **Geologische Einheiten 1:200 000**  
Grundlage bildet der digitale Datenbestand zu den publizierten Karten der Bundesländerserie GK200-Burgenland (1999), GK200-Niederösterreich (2002), GK200-Oberösterreich (2006), GK200-Salzburg (2005), GK100-Vorarlberg (2007) der GBA.
- **Geologische Einheiten 1:500 000**  
Datengrundlage bildet die geologische Karte erstellt von F. Ebner. Diese dient als Basiskarte für die hier verwendete "Metallogenetischen Karte von Österreich 1:500 000" (WEBER, 1997)
- **Geologische Einheiten 1:1 Mio.**  
Datenbasis bildet die Kompilation aus Festgesteins-Layer und Neogen-Layer, beruhend auf den Inhalten der ESRI ArcGIS-Online-Applikation der GBA „Multithematische geologische Karte von Österreich 1:1.000 000“ (GBA 2017). Diese basiert auf einer Weiterentwicklung jenes Datensatzes, welcher aus der Kartenpublikation in „Rocky Austria. Geologie von Österreich - kurz und bunt“ (SCHUSTER et al., 2015) mit dem Titel „Geologische Übersichtskarte der Republik Österreich 1:1 500 000 (ohne Quartär)“, abgeleitet wurde.

Zur Beschreibung der KDS wurde der Standard „GeoSciML-Lite 4.1 – GeologicUnitView“ gewählt, der gleichsam eine „verflachte“ Sicht auf die Schlüsselattribute des Datenmodells *Geologische Einheiten* ermöglicht. In den Datensätzen wird die Objektart „Geologische Einheit“ mit Informationen zur Lithologie, Genese, Stratigraphie und Tektonik beschrieben. Durch die Verlinkung über die Attributwerte mit dem GBA-Thesaurus in Form von URIs, wird eine essentielle weitere Informationsquelle erschlossen.

### **8.3 Verwendungsempfehlung, Anwendungshinweise und Restriktionen**

Die GBA-externen Nutzungsbedingungen richten sich nach der Open Government Data Initiative. Durch die Publikation der Datensätze auf Basis der Europäischen INSPIRE Richtlinie - umgesetzt durch das GeoDIG sind die Datensätze unter einer CC BY 4.0 Lizenz öffentlich zugänglich.

Die Datensätze zu den Geologische Einheiten 1:50.000 und 1:200.000 sind nicht flächendeckend verfügbar. Die Polygone wurden ohne blattübergreifende Harmonisierung und Randbereinigung zu einem Layer zusammengeführt (Merge).

Generell zeigen die Datensätze zu *Geologische Einheiten* den Forschungsstand zum Zeitpunkt der Ausgabe der gedruckten Kartenblätter.

### **8.4 Genauigkeit der Darstellung / Bezugsmaßstab**

Die Datensätze zur Objektklasse *Geologische Einheiten* sind in den Maßstäben 1:50.000, 1:200.000, 1:500.000 und 1:1 Mio. verfügbar.

### **8.5 Beschreibung Kerndatensatz**

Die Entwicklung des KDS zum Thema Geologie basiert auf einem umfangreichen Evaluierungsvorgang welcher in dem GBA-internen Dokument „Klärung ausgewählter Probleme als Grundlage zur Modellierung von Kerndatensätzen mit speziellem Fokus auf geologische Einheiten“, HÖRFARTER et al., 2018b, ausführlich beschrieben ist.

Zur zentralen Verarbeitung und Strukturierung der publizierten geologischen Informationen wurden die in einem vorangegangenen Arbeitsprozess evaluierten Inhalte aus der Datensatzserie „Kartographisches Modell zu den publizierten GK50 Datensätzen“ (KM50) in Form von SQL-Tabellen auf der Datenbank OBELIX C01 angelegt. Diese Tabellen dienen als Grundlage zur inhaltlichen Harmonisierung der Daten nach dem INSPIRE Standard (siehe Abbildung 8.1).

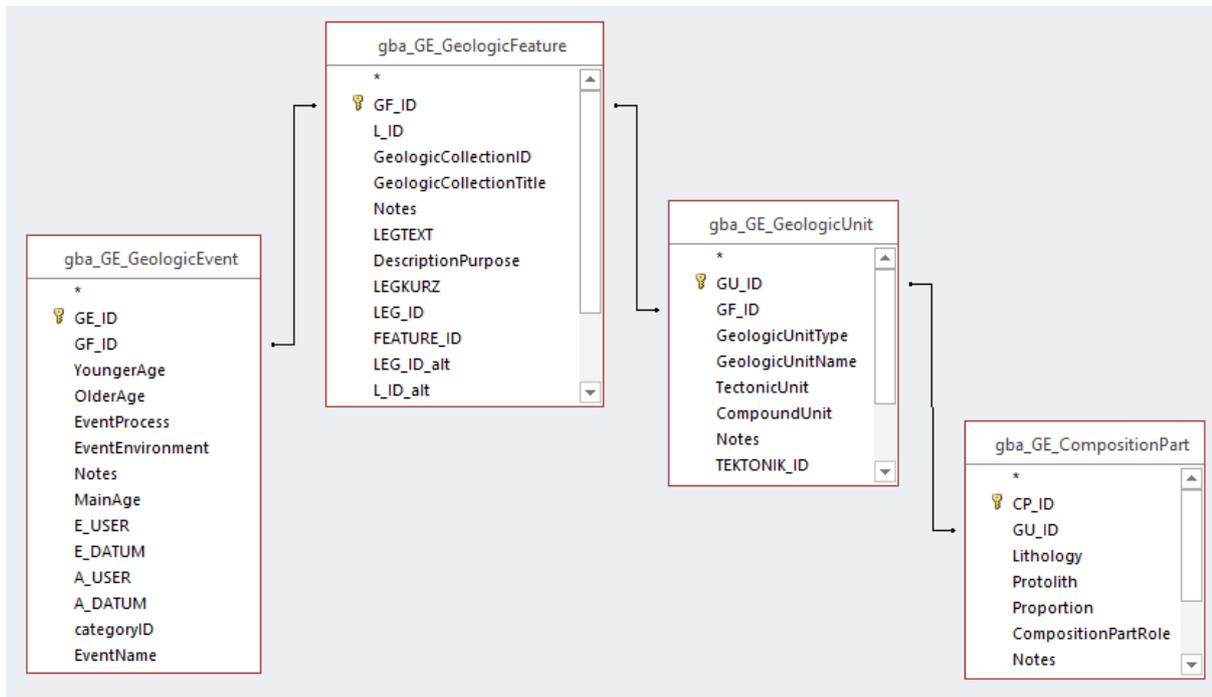


Abbildung 8.1: Erste Tabellenstruktur zu der Objektklasse Geologischen Einheiten in Anlehnung an INSPIRE - Basis der inhaltlichen Harmonisierung.

Die Tabellen in Abbildung 8.1 wurden als Grundlage zur Erstellung des KDS und zur Umsetzung von INSPIRE herangezogen, und um GBA-relevante sowie um INSPIRE verpflichtende Attribute erweitert (Abbildung 8.2).

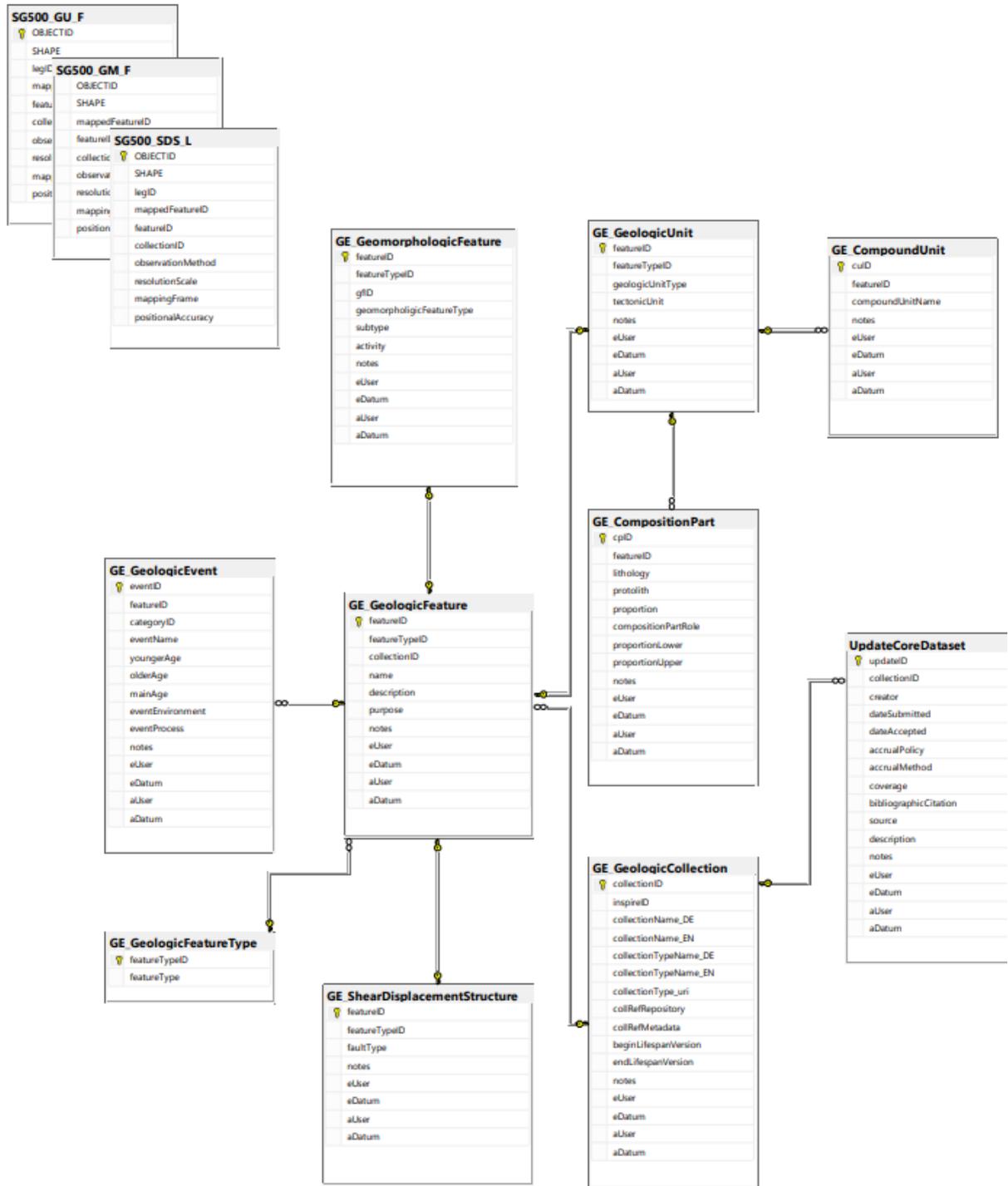


Abbildung 8.2: ER Datenmodellansicht - Tabellenstruktur hinter dem KDS der Objektklasse „Geologic Unit“ zum Thema Geologie.

Hinter dem grundlegenden Entity-Relationship-Modell (ER) aus Abbildung 8.2 stehen noch zusätzliche Tabellen (Vokabulare, Codelists, ...), welche zur Befüllung der Attributwerte benötigt werden. Dabei handelt es sich erstens um thematische Auszüge der standardisierten Vorgaben von INSPIRE und GeoSciML - den sogenannten „Codelists“, deren Werte (URIs) an der GBA zentral (OBELIX C01) gespeichert wurden. Zweitens liegen die Inhalte, welche über den GBA Thesaurus verwaltet werden, ebenso als thematische Views in Form von Tabellen vor und werden zur Befüllung verwendet.



Um dieses nun rasch gewachsene und relativ komplex verschachtelte Datenmodell für eine praktische Verwendung zu vereinfachen (z.B. Erhöhung der Performance, Visualisierungsmöglichkeit der 1:n Beziehungen, usw.) wurde für die Verwendung als KDS auf C01, ein View der Inhalte mit einer vereinfachten (verflachten) Sicht nach dem GeoSciML\_Lite Standard gewählt (siehe Abbildung 8.3). Gemäß dem in Abbildung 8.3 dargestellten GeoSciML-Lite Schema, wurden zu den angegebenen Maßstabsreihen der Geologischen Einheiten Views erstellt (siehe Abbildung 8.4). Diese beinhalten nun die derzeit fachlich relevanten GBA-Attribute und die nach dem INSPIRE Standard verpflichteten Attribute sowie deren harmonisierten Inhalte. Die Views liegen zentral auf der C01-Datenbank an der GBA und bilden unsere derzeit aktuellen KDS zur Objektklasse *Geologische Einheiten*.

Package: GeoSciMLLite  
 Version: 4.1  
 Author: CGI Interoperability Working Group

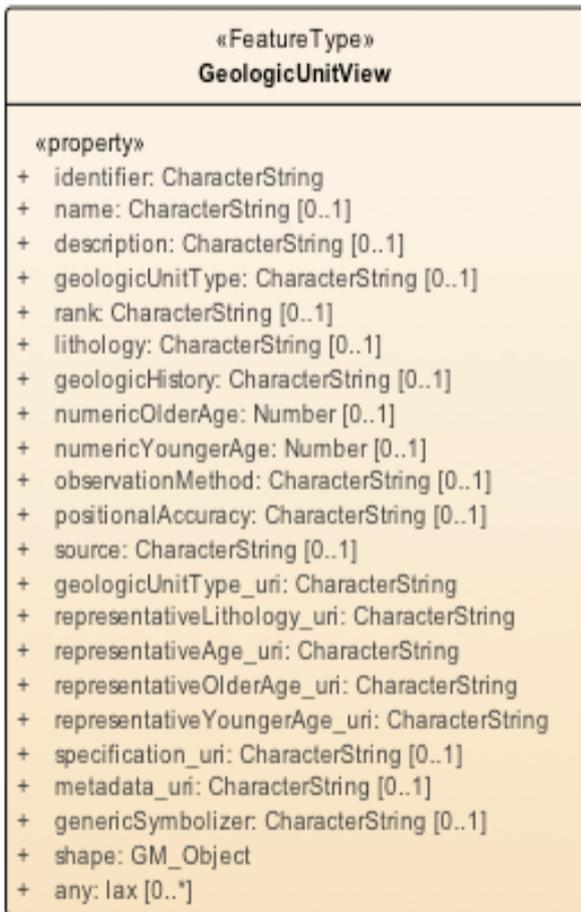


Abbildung 8.3: GeoSciML-Lite – Standard zum vereinfachtes Datenbank-Schema zur Objektklasse *Geologische Einheiten* in Form EINER flachen Attributtabelle.



**class Geologische Einheiten**

**gba\_GE\_GU\_SG1000\_F**

«column»

- OBJECTID: bigint
- collectionID: bigint
- collectionName: char(255)
- mappingFrame: char(255)
- observationMethod: char(255)
- resolutionScale: bigint
- positionalAccuracy: char(255)
- nuts: char(7)
- identifier: char(50)
- featureID: bigint
- geologicUnitName: char(255)
- geologicUnitName\_uri: char(255)
- geologicUnitType: char(255)
- geologicUnitType\_uri: char(255)
- description: text
- lithology: char(255)
- geologicHistory: text
- representativeLithology: char(255)
- representativeLithology\_uri: char(255)
- representativeAge: char(255)
- representativeAge\_uri: char(255)
- representativeOlderAge\_uri: char(255)
- representativeYoungerAge\_uri: char(255)
- tectonicUnitName: char(255)
- tectonicUnitName\_uri: char(255)
- specification\_uri: char(11)
- metadate\_uri: char(255)
- source: text
- sourceID: bigint
- genericSymbolizer: char(7)
- representativeLithologyColor: char(20)
- representativeAgeColor: char(20)
- tectonicColor: char(20)
- thesaurusUnitColor: char(20)
- dateOfCreation: datetime
- SHAPE: bigint

Abbildung 8.4: KDS-View – GeoSciML-Lite  
Schemaanwendung am Beispiel „Geologische Einheiten 1:1 Mio.“.

Zusätzlich wurde den KDS ein Datenbankspezifischer Alias-Name vergeben (siehe Tabelle 8.2). Die Kürzel im Alias entsprechen folgenden Begriffen:

- GE: Geology
- GU: Geologic Unit
- Zahl: Maßstab
- SG: Surface Geology
- F: Fläche (Polygon)



Name des Kerndatensatzes in Deutsch	Name des Kerndatensatzes in Englisch	Datenbankspezifischer Alias
Geologische Einheiten 1:50.000 Österreich (Oberflächengeologie)	Geologic Units 1:50k Austria (Surface Geology)	GE_GU_SG50_F
Geologische Einheiten 1:200.000 Österreich (Oberflächengeologie)	Geologic Units 1:200k Austria (Surface Geology)	GE_GU_SG200_F
Geologische Einheiten 1:500.000 Österreich (Oberflächengeologie)	Geologic Units 1:500k Austria (Surface Geology)	GE_GU_SG500_F
Geologische Einheiten 1:1 Mio. Österreich (Oberflächengeologie)	Geologic Units 1:1 million Austria (Surface Geology)	GE_GU_SG1000_F

Tabelle 8.2: Benennung der KDS zur Objektklasse „Geologische Einheiten“.

### 8.5.1 Beschreibung Kerndatensatz-Attribute

Die folgend beschriebenen KDS-Attribute basieren auf dem in Abbildung 8.4 dargestellten View. Diese Attribute beziehen sich auf Objekte der INSPIRE Objektklasse “GeologicUnit” und sind für fast alle angegebenen Maßstäbe gleich.

Lediglich beim Maßstab 1:1 Mio. und 1:200.000 wurde das Attribut „nuts“ (Bezug auf NUTS: <https://de.wikipedia.org/wiki/NUTS>) hinzugefügt, um eine EU-weite Vergleichbarkeit der Bezugsfläche zu gewährleisten.

Jene Attribute welche „fett“ formatiert wurden, sind Attribute, die in den INSPIRE konformen Datensatz übernommen wurden und im INSPIRE Modell, im GML Standard bzw. im GeoSciML Modell abgebildet sind. Nicht alle verpflichtenden INSPIRE Attribute werden im KDS der GBA geführt. Diese werden erst bei der Erstellung des eigenständigen INSPIRE-konformen Datensatzes ergänzt.



Attribute	Beschreibung
ObjectID	ObjectID - ESRI (Systemvorgabe)
SHAPE	Geometrie der Objekte – hier die Geometrie der Polygone - Geology::MappedFeature:shape
mappingFrame	Bezugsebene, auf die sich das MappedFeature bezieht. Begriff aus der INSPIRE Codelist der die Oberfläche angibt, auf die das MappedFeature (das kartierte Objekt) projiziert wird. Wie z.B. Surface geology, top of bedrock, base of quarternary, usw... <a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MappingFrameValue">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MappingFrameValue</a>
collectionID	Nummer der Sammlung innerhalb der GBA Datenbank (häufig nur eine ESRI-Featureklasse) – localID Teil der verpflichtenden inspireID Geology::GeologicCollection:inspireID
collectionName	Name der Sammlung innerhalb der GBA Datenbank/ESRI-Featureklasse Geology::GeologicCollection:name
observationMethod	Methode bezogen auf die Abgrenzung des MappedFeatures (siehe GeoSciML), wie z.B. compilation, direct observation, inertial survey... <a href="http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/mappedfeatureobservationmethod/published_map">http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/mappedfeatureobservationmethod/published_map</a>
resolutionScale	Maßstabszahl (wenn diese nicht verfügbar ist, dann muss im Attribut „positionalAccuracy“ eine Genauigkeit in Meter angegeben werden) – entspricht „resolutionRepresentativeFraction“ im GeoSciML Standard <a href="https://docs.opengeospatial.org/is/16-008/16-008.html#41">https://docs.opengeospatial.org/is/16-008/16-008.html#41</a>
positionalAccuracy	Aussage zur Lagegenauigkeit. Angabe in m (wenn diese nicht verfügbar ist, dann muss im Attribut „resolutionScale“ ein Maßstab angegeben werden). Ob dieses Attribut direkt im KDS verwaltet werden muss und redundant zu den Metadateneinträgen existieren soll muss zukünftig geklärt werden – siehe GeoSciML Standard <a href="https://docs.opengeospatial.org/is/16-008/16-008.html#41">https://docs.opengeospatial.org/is/16-008/16-008.html#41</a>
nuts	EU-Systematik der Gebietseinheiten für die Statistik → NUTS
identifizier	Eindeutige ID für das Geometrieobjekt (MappedFeature). MappedFeatureID. Notwendiges Attribut zur Erfüllung des GML-Standard – das Austauschformat für INSPIRE Datensätze
geologicUnitID	Geologische Einheit ID (eindeutige ID über die ganze Organistaion), gleichbedeutend mit der „featureID“ aus dem Datenmodell Geology::GeologicFeature:inspireID:localID
geologicUnitName	Name der Geologischen Einheit Deutsches Label der Geologischen Einheit beschrieben im GBA-Thesaurus
geologicUnitName_uri	Uri der Geologischen Einheit. Vokabular GBA Thesaurus, URI des Konzepts zur Geologischen Einheit Geology::GeologicUnit:name



<b>geologicUnitType</b>	Art der geologischen Einheit (GeologicUnit, AllostratigraphicUnit, etc.) <a href="http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/geologicunittype/">http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/geologicunittype/</a> Geology::GeologicUnit:GeologicUnitType
<b>geologicUnitType_uri</b>	Art der geologischen Einheit (GeologicUnit, AllostratigraphicUnit, etc.). Befüllt aktuell noch basierend auf dem GeoSciML-Vokabular <a href="http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/geologicunittype/">http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/geologicunittype/</a> Geology::GeologicUnit:GeologicUnitType
<b>description</b>	Beschreibung der geologischen Einheit (überwiegend der Legendentext aus der gedruckten Karte) Attribut des GML-Standard – das Austauschformat für INSPIRE Datensätze
<b>lithology</b>	Freies Textfeld zur Beschreibung der Lithologie (Lithologien aus der Harmonisierung der Stammdaten zum CompositionPart). Verwendet aus dem GeoSciML-Standard. Wird befüllt aus dem GBA-Thesaurus
<b>geologicHistory</b>	Relation des Events zur Geologic Unit (Bildungsevent: <b>olderAge, youngerAge, eventEnvironment, eventProcess</b> ) Die Inhalte stammen aus den harmonisierten Stammdaten auf C01 (GE_GeologicEvent) und werden daraus direkt auf den INSPIRE-Datensatz gemappt wobei die Altersangaben aus dem GBA-Thesaurus stammen und die Befüllung von Environment und Process aus dem GeoSciML-CGI-Vokabular verwendet wird. N=1 bedeutet, dass derzeit nur ein Event, nämlich der Bildungsevent, verarbeitet wurde Geology::GeologicEvent
<b>representativeLithology</b>	Repräsentative Lithologie (all bzw. MostAbundant aus der Tabelle zum CompositionPart). Die 1:n Beziehung der Lithologie zur Geologic Unit wird in den Stammdaten-Tabellen auf C01, der Basis dieses Views, verwaltet. Wird befüllt aus dem GBA Thesaurus. Geology::CompositionPart:material  Anmerkung: Die Angaben zur <b>Lithologie</b> und ihrer „ <b>proportion</b> “ Geology::CompositionPart:proportion wurden nach GeoSciML verarbeitet, sind in den Stammdaten-Tabellen auf C01 verwaltet und über diese in den INSPIRE Datensatz gemappt. Ebenso betreffend das Attribut „ <b>CompositionPartRole</b> “
<b>representativeLithology_uri</b>	URI zur repräsentativen Lithologie. Die 1:n Beziehung der Lithologie zur Geologic Unit wird in den Stammdaten-Tabellen auf C01, der Basis dieses Views, verwaltet. Wird befüllt aus dem GBA Thesaurus Geology::CompositionPart:material
<b>representativeAge</b>	Repräsentatives Alter (MainAge aus Harmonisierung zum Event) Wird aus dem GBA-Thesaurus befüllt
<b>representativeAge_uri</b>	Repräsentatives Alter URI – Befüllt aus dem GBA Thesaurus
<b>representativeOlderAge_uri</b>	Repräsentatives älteres Alter URI (bei mehreren EVENTS bzw. das OlderAge wenn nur 1 Event) Befüllt aus dem GBA Thesaurus. Geology::GeologicEvent:olderNamedAge



<b>representativeYoungerAge_ uri</b>	Repräsentatives jüngeres Alter URI (bei mehreren EVENTS bzw. das YoungerAge wenn nur 1 Event). Befüllt aus dem GBA Thesaurus. Geology::GeologicEvent:youngerNamedAge
tectonicUnitName	Tektonische Einheit Name. GBA Attribut befüllt aus dem GBA Thesaurus.
tectonicUnitName_ uri	Tektonische Einheit URI. GBA Attribut befüllt aus dem GBA Thesaurus.
specification_ uri	Link zu einem Featuretype GU (WFS, etc.) oder HTML-Link zur Geologischen Einheiten, etc., optionales Element. Für GeoSciML-Lite View.
metadate_ uri	Verweis/Identifizier zu einer Metadatenbeschreibung (ISO19115, INSPIRE) des Geodatensatzes.
source	Quellenangabe in Bezug auf KDS mit/ohne Url. Freies Textfeld.
sourceID	Quellenangabe in Bezug auf KDS (ID).
genericSymbolizer	INSPIRE-Defaultfarbe (Hexadezimal) für die Objektart „Geologische Einheit“. GeoSciML-Lite.
representativeLithologyColor	Farbwert (Hexadezimal) für Repräsentative Lithologie (GBA Farben).
representativeAgeColor	Farbwert (Hexadezimal) für Repräsentatives Alter (GBA Farben).
tectonicColor	Farbwert (Hexadezimal) für Tektonik (Flächenfüllung).
thesaurusUnitColor	Farbwert (Hexadezimal) aus der Thesaurus Applikation z.B. für Geologische Einheiten. Nicht alle Einheiten besitzen einen Wert.
dateOfCreation	Datum der Erstellung des Views.
dateOfRevision	Datum der letzten Änderung der Views.

Tabelle 8.3: Attribute der KDS Geologische Einheiten 1:50.000, 1:200.000, 1:500.000, 1:1 Mio. Österreich (Oberflächengeologie).



### 8.6 Beschreibung INSPIRE-Datensatz zum Feature Type „Geologic Unit“

Um INSPIRE konforme Datensätze zur Verfügung stellen zu können, muss das in der INSPIRE Datenspezifikation zum Thema Geologie definierte INSPIRE Datenmodell bedient werden (siehe Abbildung 8.5).

Link zur HTML Darstellung - INSPIRE „Geology“ Datenmodell in UML: <https://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618-ir/html/index.htm?goto=2:2:2:1:7713>

Link zur Datenspezifikation „Geology“: <https://inspire.ec.europa.eu/id/document/tg/ge>

Somit muss die GBA-Datenstruktur in die Datenstruktur von INSPIRE **übersetzt** werden. Das bedeutet, es wurde ein „Mapping“ von vorhandenen GBA KDS Attributen zum Thema *Geologische Einheiten* auf den INSPIRE Feature Type „Geologic Unit“ durchgeführt.

Da die Benennung der Attribute und die Befüllung der Wertebereiche aber schon bei der KDS-Entstehung an die Benennung nach INSPIRE angepasst wurde, ist eine Basis des Mappings schon umgesetzt. Lediglich noch fehlende, zur INSPIRE Umsetzung notwendige Attribute und deren harmonisierten Inhalte müssen für einen inhaltlich konformen INSPIRE Datensatz hinzugefügt bzw. bei der Transformation berücksichtigt werden (siehe Abbildung 8.6).

Wichtig bei der Zusammenstellung unseres *Geologische Einheiten* INSPIRE Datensatzes ist, dass im INSPIRE Datenmodell auch die vererbten und assoziierten Feature Types (GeologicFeature, GeologicEvent, ...) berücksichtigt werden müssen.

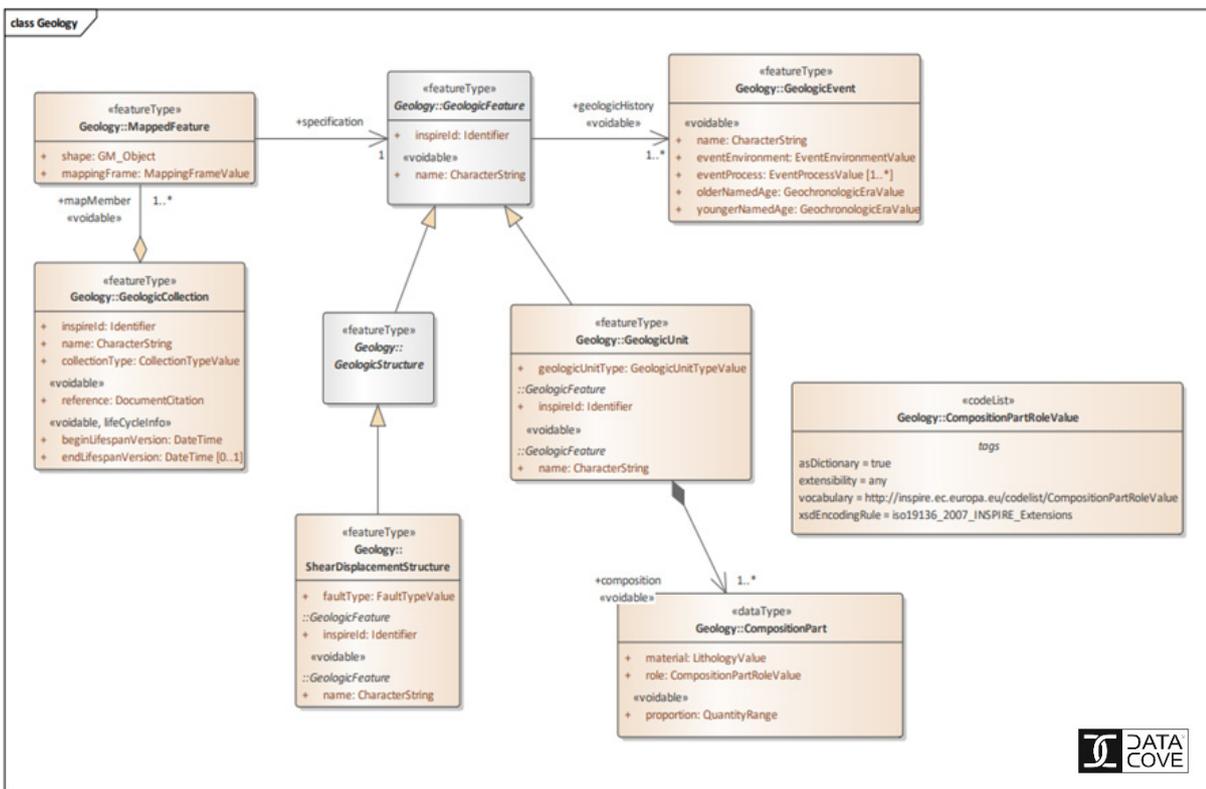


Abbildung 8.5: UML Diagramm - INSPIRE Datenmodell Objektklasse Geologische Einheiten (GeologicUnit) und die zu berücksichtigenden, in Beziehung stehenden Feature Types.

HTML-Link: <https://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618-ir/html/index.htm?goto=2:2:2:1:7713>.

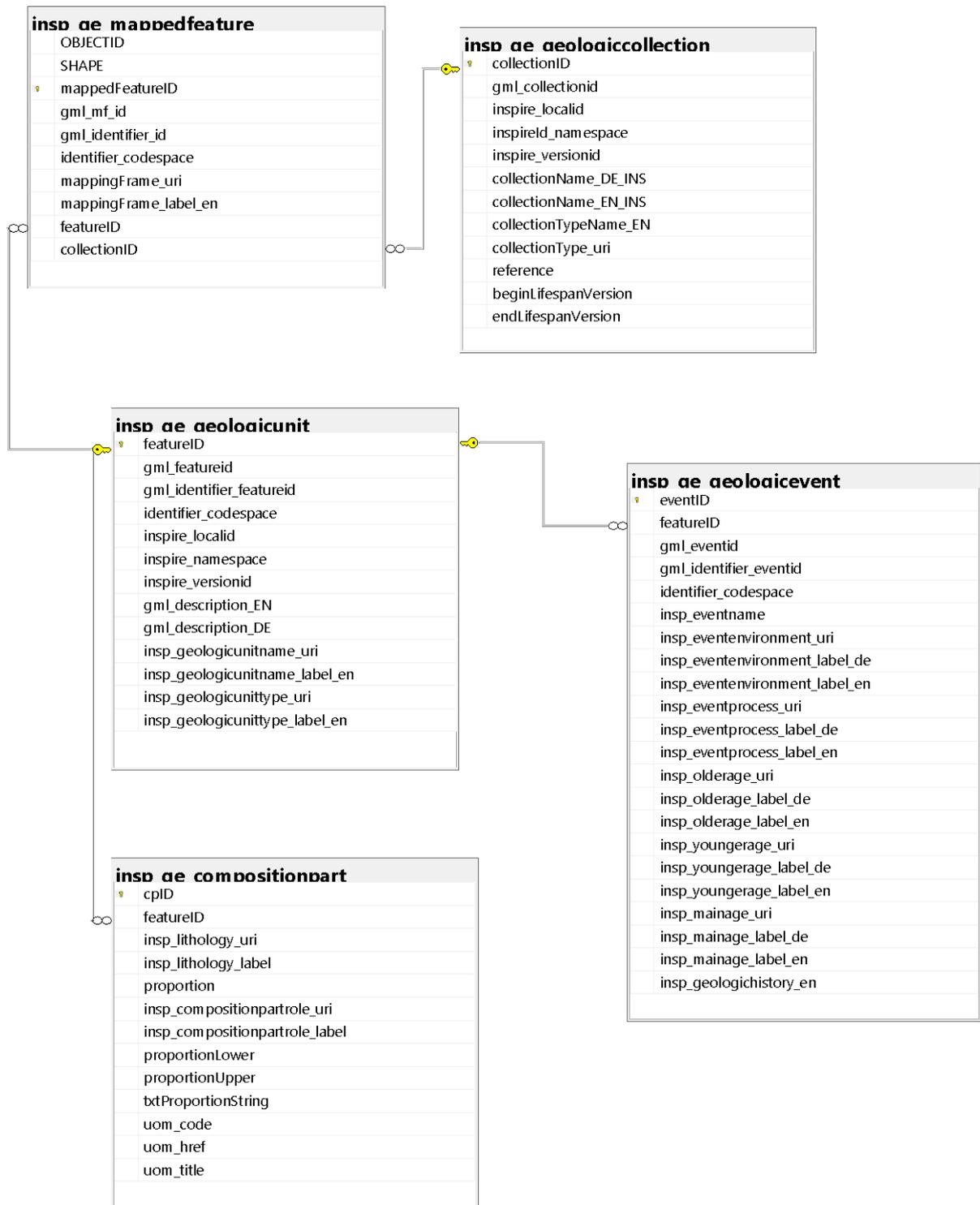


Abbildung 8.6: „**Mapping View**“ – eine Zusammenstellung und Sicht (View) auf die SQL-Eingangsdaten (abgeleitet aus den Basistabellen für den KDS, siehe Abbildung 8.2), zur Transformation in einen INSPIRE konformen Datensatz (für INSPIRE Downloadservice verpflichtend als GML Format) – Feature Type „Geologic Unit“.

Eine detaillierte Beschreibung der generellen Abläufe zur Erstellung eines INSPIRE konformen Datensatzes findet sich in diesem Dokument im Kapitel 6 „Workflow Datenaufbereitung“.



## 9. Datensatzbeschreibung Tektonische Linien

### 9.1 Technischer Überblick

<https://inspire.ec.europa.eu/Themes/128/2892>



<b>Titel der GBA Kerndatensätze</b>	Tektonische Linien 1:1 Mio. Tektonische Linien 1:50.000
<b>Datenbankspezifischer Name der Kerndatensätze</b>	C01.GBA.GE_SDS_1M_L C01.GBA.GE_SDS_50k_L
<b>Titel INSPIRE Datensätze</b>	INSPIRE Tektonische Linien (GE.ShearDisplacementStructure) 1:1 Mio. Österreich INSPIRE Tektonische Linien (GE.ShearDisplacementStructure) 1:50.000 Österreich
	
<b>Autoren</b>	INSPIRE Kernteam – FA-Kooperation Esther Hintersberger
<b>Herausgeber</b>	GBA
<b>Datum der Erstellung</b>	2020-11-18
<b>INSPIRE-Datensatz GML Download</b>	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_sds_1mio_epsg4258.gml">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_sds_1mio_epsg4258.gml</a> <a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_sds_50k_epsg4258.gml">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_sds_50k_epsg4258.gml</a>
<b>INSPIRE Darstellungs- dienst</b>	<a href="https://gis.geologie.ac.at/geoserver/ge_tectlines/wms?service=WMS&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities">https://gis.geologie.ac.at/geoserver/ge_tectlines/wms?service=WMS&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities</a>
<b>INSPIRE Metadaten Links</b>	1:1Mio. <a href="https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discoveryservices/srv/ger/catalog.search#/metad ata/a87bd89d-f9fe-4b5f-8002-01e9254ae62e">https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discoveryservices/srv/ger/catalog.search#/metad ata/a87bd89d-f9fe-4b5f-8002-01e9254ae62e</a>  1:50.000 <a href="https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discoveryservices/srv/ger/catalog.search#/metad ata/1cb5b5a4-66fd-4a0a-8962-785c143ec83e">https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discoveryservices/srv/ger/catalog.search#/metad ata/1cb5b5a4-66fd-4a0a-8962-785c143ec83e</a>

Tabelle 9.1: Technischer Überblick über die Datensätze zu den *Tektonischen Linien*.

### 9.2 Inhalt und Datenherkunft

Die KDS *Tektonische Linien* repräsentieren die auf den geologischen Karten der GBA verzeichneten Störungen, Scherzonen und Deckengrenzen. Die Datensätze sind nach Maßstabsreihen gegliedert.

Je nach Maßstab basieren die Datensätze auf unterschiedlicher Datenherkunft:

#### **Tektonische Linien 1:50.000**

Grundlage bildet der digitale Datenbestand zu den gedruckten Karten der Kartenserie „Geologische Karte der Republik Österreich 1:50 000“, publiziert von der GBA.

#### **Tektonische Linien 1:1 Mio.**

Datenbasis bildet der Inhalt der ESRI ArcGIS-Online-Applikation der GBA „Multithematische geologische Karte von Österreich 1:1.000.000“ (Geologische Bundesanstalt, 2017). Diese basiert auf einer Weiterentwicklung jenes Datensatzes, welcher aus der Kartenpublikation in „Rocky Austria. Geologie von Österreich - kurz und bunt“ (SCHUSTER et al., 2015) mit dem Titel „Geologische Übersichtskarte der Republik Österreich 1:1.500.000 (ohne Quartär)“, abgeleitet wurde.



### 9.3 Verwendungsempfehlung, Anwendungshinweise und Restriktionen

Die GBA-externen Nutzungsbedingungen richten sich nach der Open Government Data Initiative. Durch die Publikation der Datensätze auf Basis der Europäischen INSPIRE Direktive - umgesetzt durch GeoDIG - sind die Datensätze unter einer CC BY 4.0 Lizenz öffentlich zugänglich.

Der Datensatz der *Tektonische Linien 1:50.000* ist nicht flächendeckend verfügbar. Die Störungslinien wurden ohne blattübergreifende Harmonisierung und Randbereinigung zu einem Layer zusammengeführt. Generell zeigt dieser Datensatz den Forschungsstand zum Zeitpunkt der Ausgabe der gedruckten Kartenblätter.

Wo Tektonische Linien mit ihrem Namen im GBA-Thesaurus beschrieben sind, wurde eine Verlinkung der Datensätze der Tektonischen Linien mit den entsprechenden GBA-Thesaurus-Einträgen in Form von URIs den Attributen hinzugefügt.

### 9.4 Genauigkeit der Darstellung / Bezugsmaßstab

Die Datensätze zur Objektklasse *Tektonische Linien (ShearDisplacementStructures)* sind in den Maßstäben 1:50.000 und 1:1 Mio. verfügbar.

### 9.5 Beschreibung Kerndatensatz

Die Tektonischen Linien können durch die INSPIRE-Objektklasse *ShearDisplacementStructure* im INSPIRE-Datenmodell als flache Tabelle dargestellt werden (Abbildung 9.1). In der Basisumsetzung beschränken sich die verpflichtenden Attribute des INSPIRE-Datenmodells (Abbildung 9.2) auf die Nennung des *FaultType* (Störungsart) und des aus den *MappedFeature* vererbten *MappingFrames* (Bezugsebene der kartierten Störung). Für die meisten Tektonischen Linien kann der *FaultType* aus den Legendentexten abgeleitet werden. Wo dies nicht eindeutig möglich war, wurde der Wert auf das generische „fault“ gesetzt. Da die in den KDS verwendeten Datensätze sich generell auf die Darstellung der Geologie an der Erdoberfläche beziehen, wird der *MappingFrame* entsprechend befüllt.

Um die Herkunft der einzelnen Geometrien der Tektonischen Linien auch in Zukunft nachvollziehen zu können, wurden den KDS weitere Attribute mit diesen Informationen (interne GBA-Nummern hinsichtlich Datenquelle, Kartenblatt, etc.) beigefügt. Des Weiteren wurden weiterführende Informationen, soweit verfügbar, aus dem GBA-Thesaurus durch die Angabe der entsprechenden URI sowie aus der GBA-Störungsdatenbank (HINTERSBERGER et al., 2017) durch Angabe der entsprechenden Störungsdatenbank-ID (TEKL\_NMB) ermöglicht.

Da der KDS *Tektonische Linien 1:1 Mio.* über die Grenzen Österreichs hinausreicht, für die INSPIRE-Meldung aber nur Daten innerhalb Österreichs weitergegeben werden sollen, wurde ein entsprechendes Attribut in diesen KDS eingefügt (nuts).

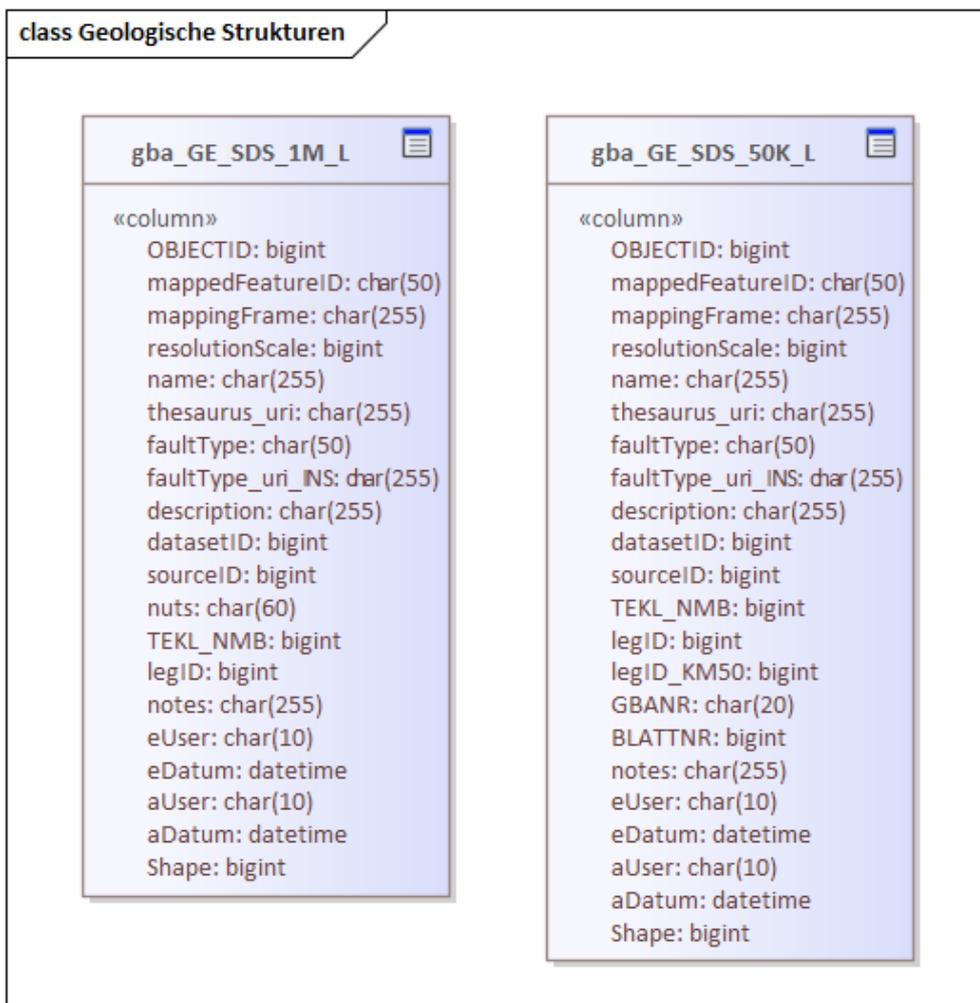


Abbildung 9.1: Physisches Datenbankschema zu den Kerndatensätzen „Tektonische Linien 1:1 Mio.“ und „Tektonische Linien 1:50.000 Mio.“.

### 9.5.1 Beschreibung der Kerndatensatz-Attribute

Die folgend beschriebenen KDS-Attribute basieren auf dem in Abbildung 9.1 dargestellten Schema.

Jene Attribute welche „**fett**“ formatiert wurden, sind Attribute die in den INSPIRE konformen Datensatz übernommen wurden und im INSPIRE Modell, im GML-Standard bzw. im GeoSciML Modell abgebildet sind. Alle verpflichtenden INSPIRE Attribute werden im KDS der GBA geführt.

Kerndatensatz Attribute	Beschreibung
OBJECTID	ObjectID - ESRI (Systemvorgabe)
<b>mappedFeatureID</b>	Eindeutige ID für das Geometrieobjekt (MappedFeature) Die MappedFeatureID ist ein notwendiges Attribut zur Erfüllung des GML-Standards, das Austauschformat für INSPIRE Datensätze.



<b>mappingFrame</b>	<p>Bezugsebene, auf die sich das MappedFeature bezieht. Begriff aus der INSPIRE Codelist der die Oberfläche angibt, auf die das MappedFeature (das kartierte Objekt) projiziert wird. Wie z.B. Surface geology, top of bedrock, base of quarternary, usw.... <a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MappingFrameValue">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MappingFrameValue</a></p>
resolutionScale	<p>Maßstabszahl Wenn diese nicht verfügbar ist, dann muss im Attribut „positionalAccuracy“ eine Genauigkeit in Meter angegeben werden (entspricht „resolutionRepresentativeFraction“ im GeoSciML Standard) <a href="https://docs.opengeospatial.org/is/16-008/16-008.html#41">https://docs.opengeospatial.org/is/16-008/16-008.html#41</a></p>
<b>name</b>	<p>Sofern vorhanden, Bezeichnung oder Name der Tektonischen Linie aus der GBA-Störungsdatenbank. Geology::GeologicFeature:name</p>
thesaurus_uri	<p>Sofern vorhanden, URI zum GBA-Thesaurus. GBA Attribut</p>
faultType	<p>INSPIRE: ShearDisplacementStructure = Spröde bis zähe Strukturen, an denen eine Verschiebung stattgefunden hat. <a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/FaultTypeValue">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/FaultTypeValue</a> ShearDisplacementStructure:faultType</p>
<b>faultType_uri_INS</b>	<p>INSPIRE: ShearDisplacementStructure = Spröde bis zähe Strukturen, an denen eine Verschiebung stattgefunden hat. <a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/FaultTypeValue">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/FaultTypeValue</a> ShearDisplacementStructure:faultType</p>
<b>description</b>	<p>Legendeneintrag aus der gedruckten Karte - GML:description. Aus dieser (im Maßstab 1:50.000 nicht österreichweit harmonisierten) Angabe wird das INSPIRE-Attribut FaultTypeValue abgeleitet.</p>
datasetID	<p>Bezeichner zur eindeutigen Identifikation des Datensatzes, verweist auf ID in der Tabelle G01.FEATURECLASS GBA Attribut</p>
sourceID	<p>ID der Quelle in der Tabelle „source“. Die ID unterscheidet hier GK50 Kartenblätter. GBA Attribut</p>
nuts	<p>EU-Systematik der Gebietseinheiten für die Statistik (NUTS). Dieses Attribut wird nur im KDS <i>Tektonische Linien 1:1 Mio.</i> geführt. Im INSPIRE-Datensatz werden nur die innerhalb Österreich gelegenen tektonischen Linien übernommen. GBA Attribut</p>
TEKL_NMB	<p>Sofern vorhanden, Link zur GBA-Störungsdatenbank von HINTERSBERGER et al., 2017. GBA Attribut</p>



legID	ID der Tabelle LEG_LEGEND. GBA Attribut
legID_KM50	ID der Tabelle LEG_LEGENDE für KM50. GBA Attribut
GBANR	eindeutige GBA-Nummer. GBA Attribut
BLATTNR	Blattnummer der ÖK50 BMN. GBA Attribut
notes	Notizen, Anmerkungen. GBA Attribut
eUser	User, der die Erstbefüllung des KDS durchführte.
eDatum	Datum an dem Erstbefüllung des KDS erfolgte.
aUser	User, der Änderung durchgeführt hat.
aDatum	Datum an dem eine Änderung durchgeführt wurde. Befüllung derzeit <null>
<b>Shape</b>	Geometrie des GIS-Datensatzes. ESRI polygon und INSPIRE GM_Surface Geology::MappedFeature:shape
Shape_Length	Länge des Linienabschnittes in m. Die Größe bezieht sich auf das Koordinatensystem MGI_Austria_Lambert, WKID: 31287 und berücksichtigt die damit verbundenen Abbildungs-Verzerrungen.

Tabelle 9.2: Attribute der KDS Tektonische Linien.

## 9.6 Beschreibung INSPIRE-Datensatz zum FeatureType „ShearDisplacementStructures“

Tektonische Linien (ShearDisplacementStructures) sind im INSPIRE-Datenmodell als GeologicStructures Teil der GeologicFeatures und somit Teil des Geologie-Themengebietes von INSPIRE.

Link zur Datenspezifikation „Geologie“: <https://inspire.ec.europa.eu/Themes/128/2892>

Link zur HTML Darstellung - INSPIRE „GeologicStructure“ Datenmodell in UML: <https://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618-ir/html/index.htm?goto=2:2:2:1:7713>

Um INSPIRE konforme Datensätze zur Verfügung stellen zu können, muss das in der INSPIRE-Datenspezifikation definierte INSPIRE-Datenmodell bedient werden. Der nachfolgende Modellausschnitt (Abbildung 9.2) zeigt den für die GBA relevanten Teil des INSPIRE-Datenmodells zu „ShearDisplacementStructure“ mit den verwendeten FeatureTypes. Die gelisteten Attribute konnten, basierend auf Legendeneinträge der dem Datensatz zugrunde liegenden Karten bzw. auf Basis der entsprechenden legID (KM), ausgefüllt werden.

Die GBA-Datenstruktur muss in die Datenstruktur von INSPIRE übersetzt werden. Das bedeutet, es wurde ein „Mapping“ von vorhandenen GBA KDS Attributen zum Thema *Tektonische Linien* auf den INSPIRE Feature Type „Tektonische Linien (ShearDisplacementStructures)“ durchgeführt.

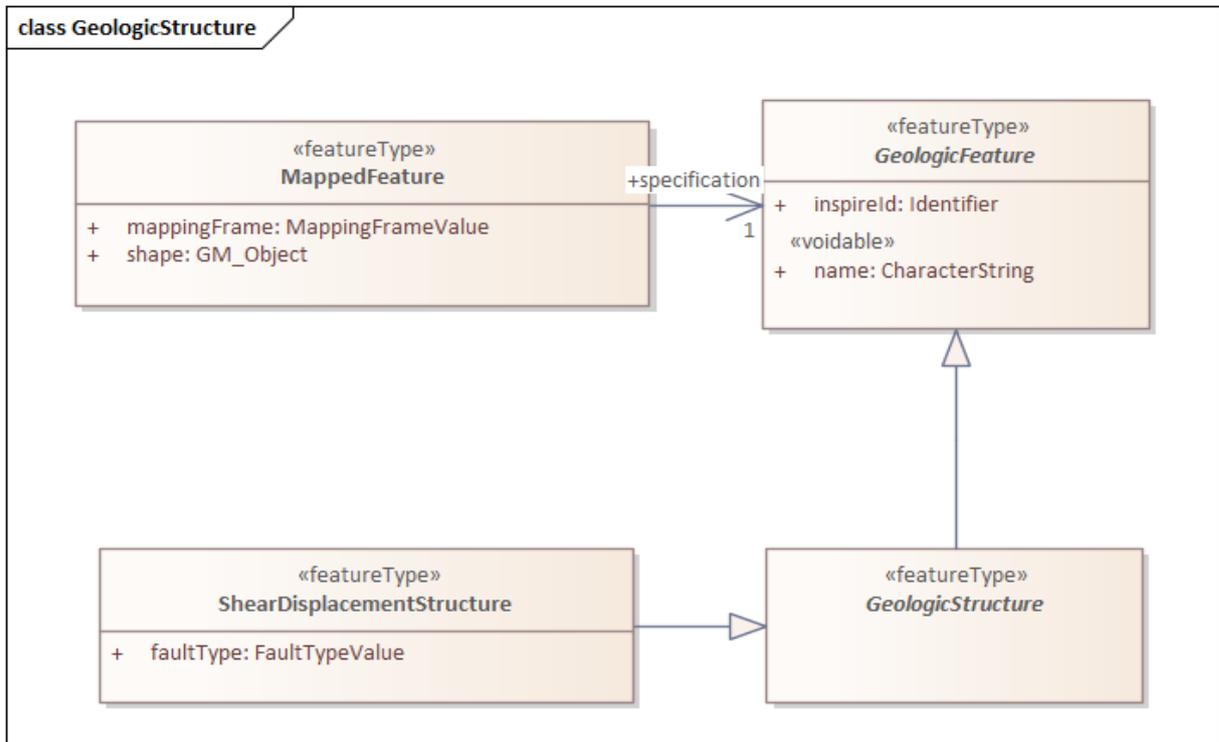


Abbildung 9.2: UML Diagramm - INSPIRE Datenmodell Objektklasse „ShearDisplacement“ und die in Beziehung stehenden Feature Types.

Da die Benennung der Attribute und die Befüllung der Wertebereiche bei der KDS-Entstehung an die Benennung nach INSPIRE angepasst wurde, ist das grundlegende Mapping schon umgesetzt. Ein auf dem KDS basierend erzeugter View vereinfacht die Umsetzung im Mapping und Transformationsprozess (Abbildung 9.3). Eine detaillierte Beschreibung der generellen Abläufe zur Erstellung eines INSPIRE konformen Datensatzes findet sich im Dokument „Abschlussbericht – INSPIRE Intensivphase 2020“, Kapitel 6 „Workflow Datenaufbereitung“.

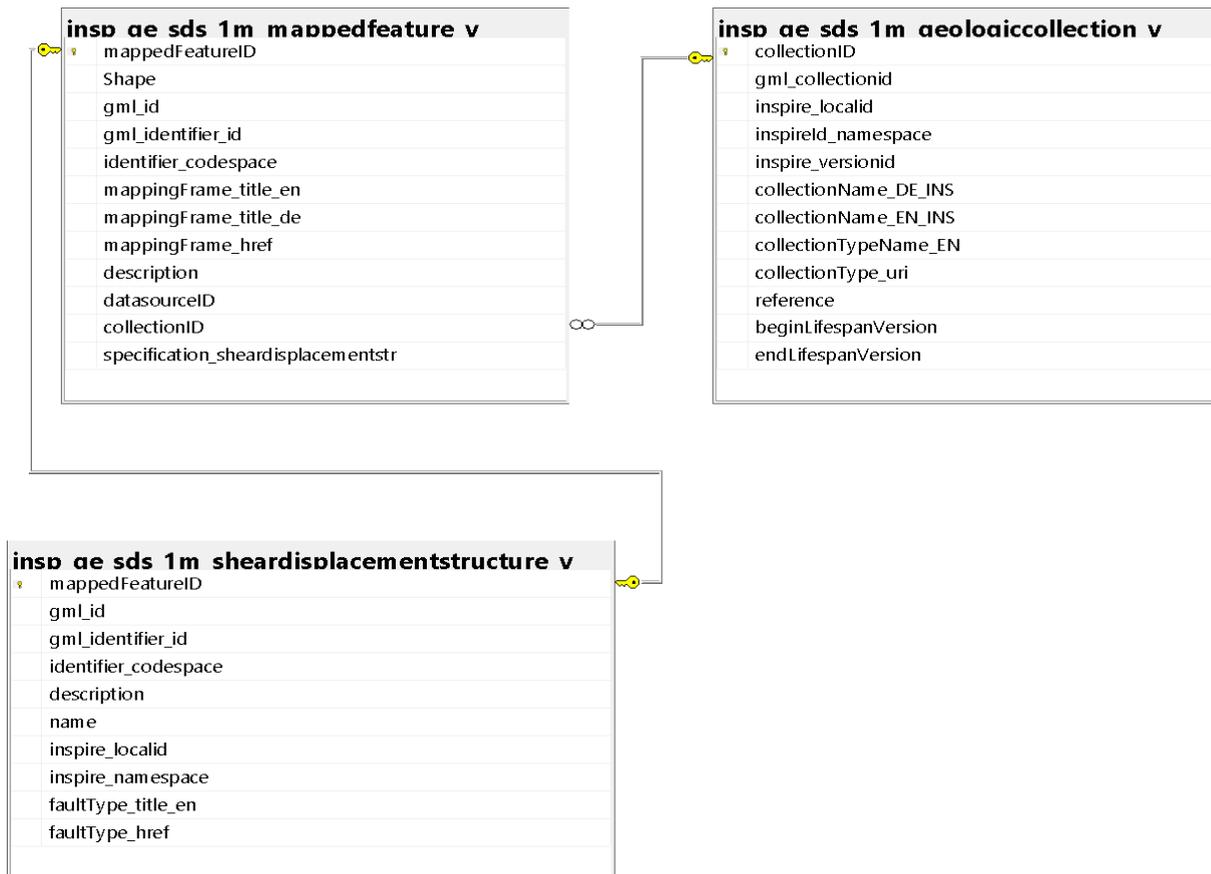


Abbildung 9.3: INSPIRE Tektonische Linien (GE.ShearDisplacmentStructure) 1:50 000 und 1:1 Mio. Österreich – „Mapping View“.

## 10. Datensatzbeschreibung Hydrogeologische Objekte - natürliche und künstliche Objekte

### 10.1 Technischer Überblick

<https://inspire.ec.europa.eu/Themes/128/2892>



<b>Titel der GBA Kerndatensätze</b>	Hydrogeologische Objekte - natürliche und künstliche Objekte
<b>Datenbankspezifischer Name der Kerndatensätze</b>	C01.GBA.GE_HG_Objects_P
<b>Titel INSPIRE Datensätze</b>	INSPIRE Natürliches hydrogeologisches Objekt INSPIRE Künstliches hydrogeologisches Objekt
	
<b>Autoren</b>	INSPIRE Kernteam – FA-Kooperation Gerhard Schubert
<b>Herausgeber</b>	GBA
<b>Datum der Erstellung</b>	2020-11-18



<b>INSPIRE-Datensatz GML Download</b>	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_hg_objectnatural_epsg4258.gml">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_hg_objectnatural_epsg4258.gml</a> <a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_hg_activewell_epsg4258.gml">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_hg_activewell_epsg4258.gml</a>
<b>INSPIRE Darstellungs-dienst</b>	<a href="https://gis.geologie.ac.at/geoserver/hg_hydgeol/wms?&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities">https://gis.geologie.ac.at/geoserver/hg_hydgeol/wms?&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities</a>
<b>INSPIRE Metadaten Links</b>	<a href="https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discoveryervices/srv/ger/catalog.search#/metad ata/5c5fcbcd-e726-4010-8910-74a196141a26">https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discoveryervices/srv/ger/catalog.search#/metad ata/5c5fcbcd-e726-4010-8910-74a196141a26</a> - Natürliche hydrogeologische Objekte  <a href="https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discoveryervices/srv/ger/catalog.search#/metad ata/0bc3898a-7d2c-4424-806d-ab174935d308">https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discoveryervices/srv/ger/catalog.search#/metad ata/0bc3898a-7d2c-4424-806d-ab174935d308</a> - Künstliche hydrogeologische Objekte

Tabelle 10.1: Technischer Überblick über die Datensätze zu den *Hydrogeologischen Objekten*.

## 10.2 Inhalt und Datenherkunft

Der Datensatz basiert auf den Inhalten der Hydrogeologischen Karte von Österreich 1:500.000 (SCHUBERT et al., 2003). Zu den Inhalten zählen Quellen, Wasserwerke, artesische Brunnen und Vorkommen von Mineral- und Thermalwasser. Bei den Quellen und Wasserwerken wird die Ergiebigkeit auf der gedruckten Karte mittels Visualisierung (Symbolgröße) unterschieden, sie fanden erst ab etwa 10 l/s mittlere Schüttung bzw. Leistung Aufnahme in die Karte. Der geologische Inhalt (Lithologie, tektonische Linien) wurde zum größten Teil von der geologischen Basiskarte der „Metallogenetischen Karte von Österreich 1:500.000“ (WEBER, 1997) übernommen. Die hydrogeologischen und wasserwirtschaftlich relevanten Inhalte sind das Ergebnis umfangreicher Literaturrecherchen. Ziel war es, eine damals aktuelle und leicht verständliche Übersicht zu den hydrogeologischen Verhältnissen in Österreich zu vermitteln.

## 10.3 Verwendungsempfehlung, Anwendungshinweise und Restriktionen

Die GBA-externen Nutzungsbedingungen richten sich nach der Open Government Data Initiative. Durch die Publikation der Datensätze auf Basis der Europäischen INSPIRE Direktive - umgesetzt durch GeoDIG - sind die Datensätze unter einer CC BY 4.0 Lizenz öffentlich zugänglich.

Zur inhaltlichen Verwendung wird darauf hingewiesen, dass, um die Wassererschließungen zu anonymisieren, im Feld „Name“ nur Codes angegeben werden. Über diese Codes kann aber der Bezug zur Datenquelle hergestellt werden (Listen in den Projektunterlagen der FA Hydrogeologie).

## 10.4 Genauigkeit der Darstellung / Bezugsmaßstab

Der Bearbeitungsmaßstab und empfohlene Maßstab zur Darstellung beträgt 1:500.000.

## 10.5 Beschreibung Kerndatensatz

Es wurden hauptsächlich jene Attribute des Datensatzes zur Hydrogeologischen Karte 1:500.000 für den KDS ausgewählt, die eine Relevanz für INSPIRE haben oder notwendig für die Interpretation der vorhandenen Daten sind. In einem weiteren Schritt wurde die Bedeutung der Inhalte des Datensatzes zur Hydrogeologischen Karte aus Sicht der FA besprochen und qualitativ geprüft. Danach wurden iterativ Attribute entfernt deren Qualität zur Befüllung nicht gegeben war oder die redundant waren. Diese Schritte wurden gemeinsam mit der FA Hydrogeologie (verantwortliche INSPIRE-Kontaktperson Gerhard Schubert) durchgeführt.

Auf Basis der ausgearbeiteten Attribute wurde auf OBELIX C01 der KDS erstellt (C01.GBA.GE\_HG\_Objects\_P). Das Schema zu diesem KDS ist in **Fehler! Ungültiger Eigenverweis auf Textmarke.** dargestellt. Es handelt sich hierbei um keinen View, sondern um einen physischen Datensatz, der zur Befüllung des INSPIRE konformen Datensatzes herangezogen wird.

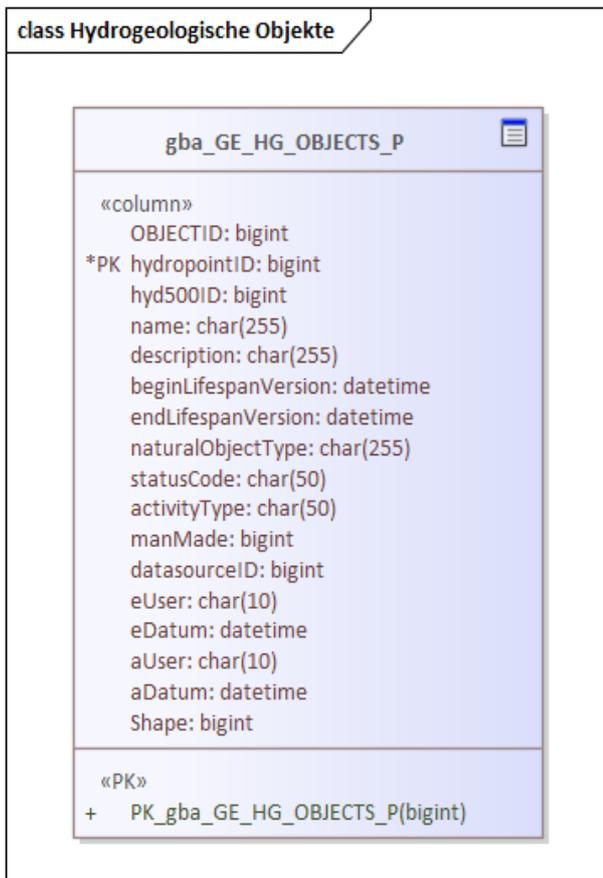


Abbildung 10.1: Physisches Datenbankschema des KDS zur Objektklasse „Hydrogeologische Objekte“.

Es wurden hauptsächlich jene Attribute des Datensatzes zur Hydrogeologischen Karte 1:500.000 für den KDS ausgewählt, die eine Relevanz für INSPIRE haben oder notwendig für die Interpretation der vorhandenen Daten sind. In einem weiteren Schritt wurde die Bedeutung der Inhalte des Datensatzes zur Hydrogeologischen Karte aus Sicht der FA besprochen und qualitativ geprüft. Danach wurden iterativ Attribute entfernt deren Qualität zur Befüllung nicht gegeben war oder die redundant waren. Diese Schritte wurden gemeinsam mit der FA Hydrogeologie (verantwortliche INSPIRE-Kontaktperson Gerhard Schubert) durchgeführt.

Auf Basis der ausgearbeiteten Attribute wurde auf OBELIX C01 der KDS erstellt (C01.GBA.GE\_HG\_Objects\_P). Das Schema zu diesem KDS ist in Abbildung 10.1 dargestellt. Es handelt sich hierbei um keinen View, sondern um einen physischen Datensatz, der zur Befüllung des INSPIRE konformen Datensatzes herangezogen wird.

### 10.5.1 Beschreibung der Kerndatensatz-Attribute

Die folgend beschriebenen KDS-Attribute basieren auf dem in Abbildung 10.1 dargestellten Schema.

Jene Attribute welche „**fett**“ formatiert wurden, sind Attribute, die in den INSPIRE konformen Datensatz übernommen wurden und im INSPIRE Modell, im GML-Standard bzw. im GeoSciML Modell abgebildet sind. Nicht alle verpflichtenden INSPIRE Attribute werden im KDS der GBA geführt. Diese werden erst bei der Erstellung des eigenständigen INSPIRE-konformen Datensatzes ergänzt.



Kerndatensatz Attribute	Beschreibung
OBJECTID	ObjectID - ESRI (Systemvorgabe)
<b>hydropointID</b>	<p>Die hydropointID wird in der Abteilungsdatenbank zu den <i>Hydrogeologische Einheiten</i> automatisch angelegt. Sie ist eine fortlaufende Nummer und eindeutig. Aus ihr wird die inspireld (LocalID) generiert.</p> <p>Diese localID ergibt gemeinsam mit Namespace und der VersionID die inspireID. Die gmlID (erstellt in der PostgreSQL) dient dem WFS/GML (jedes Objekt braucht auch hier eine eindeutige Nummer!).</p> <p>Hydrogeology::HydrogeologicalObject:inspireID</p>
hyd500ID	Fortlaufende Identifikationsnummer aus dem Ursprungsdatensatz
<b>name</b>	<p>Bei der Hydrogeologische Karte 1:500.000 (HK500) ist das die REF_ID des Punktes im Shapefile „hg500_objekte“. Bei einem neuen Punkt wird der sprechende Name des Punktes eingefügt. Z.B. in der HK500: „Q0044“, aber falls der Punkt durch einen neuen ersetzt wird: „Kläfferquelle“.</p> <p>Hydrogeology::HydrogeologicalObject:name</p>
<b>description</b>	<p>Bei Themenkarten ist das der vollständige englische Legendentext. Dieser setzt sich aus den Inhalten der Felder OTYPE_E und USUBTYPE_E, im Shapefile „hg500_objekte“ der FA Hydrogeologie, zusammen.</p> <p>Hydrogeology::HydrogeologicalObject:description bzw. GML:description</p>
<b>beginLifespanVersion</b>	<p>Importdatum für <i>Hydrogeologische Objekte</i> in den KDS ist das der 29.7.2020.</p> <p>Geology::HydrogeologicalObject:beginLifespanVersion</p>
<b>endLifespanVersion</b>	<p>Datum, an dem der Layer durch ein Update ersetzt bzw. für ungültig erklärt wird.</p> <p>Hydrogeology::HydrogeologicalObject:endLifespanVersion</p>
<b>naturalObjectType</b>	<p>Da hier im Moment nur Quellen dargestellt werden, wird bei <i>Hydrogeologische Objekte</i> das Label „spring“ verwendet. Zur Befüllung wird die INSPIRE Codelist zum Natural Object Type verwendet (<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/NaturalObjectTypeValue/">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/NaturalObjectTypeValue/</a>).</p> <p>Hydrogeology::HydrogeologicalObjectNatural:naturalObjectTypeValue</p>
<b>statusCode</b>	<p>Die Punkte von <i>Hydrogeologische Objekte</i> bekommen das Label „unknown“. Bei neuen Punkten kann man die INSPIRE Code List verwenden. Hier noch als 'unknown' angegeben, da diese Information in den bisherigen Daten nicht vorhanden ist. Ansonsten ist hier zur Befüllung die INSPIRE Codelist <a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/StatusCodeTypeValue">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/StatusCodeTypeValue</a> zu verwenden.</p> <p>Hydrogeology::HydrogeologicalObjectManMade:statusCode</p>
<b>activityType</b>	<p>Für die Punkte von <i>Hydrogeologische Objekte</i> sollen die Label „thermal“ für die dargestellten Thermal- und Thermomineralwässer, „water supply“ für die Brunnen und Arteser und „other“ für die „Mineralwässer“ verwendet werden. Eine Ausnahme ist der Punkt mit name = G006: Hier ist der Code „withdrawl“ zu verwenden. Bei neuen Punkten kann zur Befüllung die gesamte INSPIRE Codelist <a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/ActiveWellTypeValue">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/ActiveWellTypeValue</a> verwendet werden.</p>
<b>manMade</b>	<p>Angabe, ob es sich hier um einen ManMade HydrogeologicalObject handelt oder nicht.</p> <p>Wurde für die etwaige Abfrage nach „ManMade“ Objekten verwendet. Diese Abfrage lässt sich auch über die Befüllung des „activityType“ durchführen.</p>



<b>Shape</b>	Geometrie der Objekte – hier die Geometrie der Punkte. Hydrogeology::HydrogeologicalObject:geometry
datasetID	Bezeichner zur eindeutigen Identifikation des Datensatzes innerhalb der GBA, verweist auf ID in der Tabelle G01.FEATURECLASS. Wird von der FA IT & GIS für Datensätze vergeben.
eUser	User, der die Erstbefüllung des KDS durchführte.
eDatum	Datum an dem Erstbefüllung des KDS erfolgte.
aUser	User, der Änderung durchgeführt hat.
aDatum	Datum an dem eine Änderung durchgeführt wurde. Befüllung derzeit <null>

Tabelle 10.2: Attribute des KDS Hydrogeologische Objekte - Natürliche und künstliche Objekte.

### 10.6 Beschreibung INSPIRE-Datensatz zum Feature Type „Hydrogeological Object“

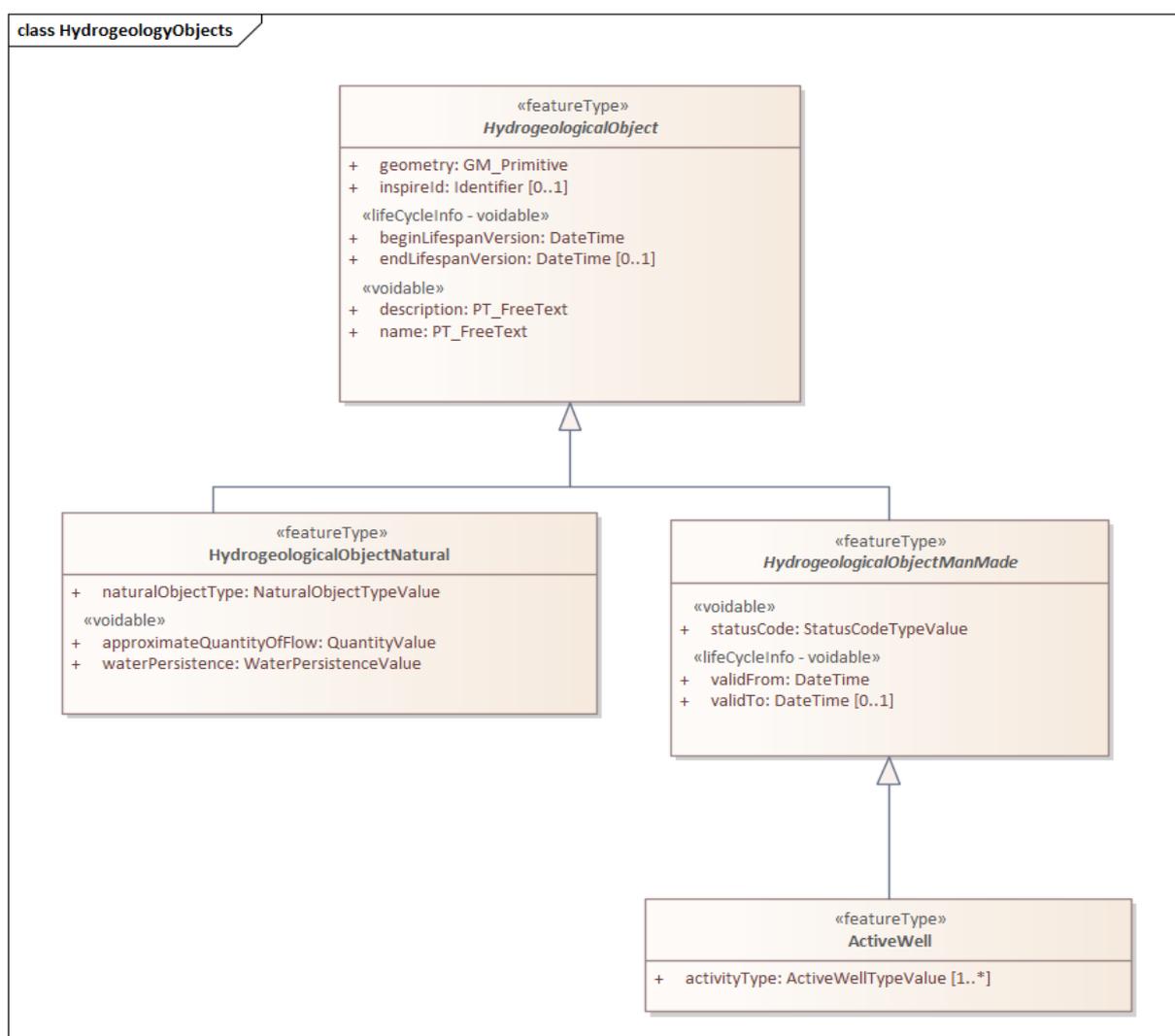


Abbildung 10.2: UML Diagramm - INSPIRE Datenmodell Objektklasse "Hydrogeologische Objekte" und die in Beziehung stehenden Feature Types.

HTML-Link: <https://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618-ir/html/index.htm?goto=2:2:2:2:7766>



Das Thema Hydrogeologie ist bei INSPIRE ein Teilgebiet innerhalb des Themas Geologie. Somit beinhaltet die Datenspezifikation zur Geologie jene der Hydrogeologie.

Link zur Datenspezifikation „Geology“ inklusive Hydrogeologie:  
<https://inspire.ec.europa.eu/id/document/tg/ge>

Aus dem vorhandenen GBA-KDS zur Objektklasse „Hydrogeologische Objekte“ wurden zwei GBA-INSPIRE Datensätze abgeleitet. Gemäß dem INSPIRE Datenmodell handelt es sich hierbei um jeweils einen Datensatz:

- **INSPIRE Natürliches hydrogeologisches Objekt** zum Feature Type HydrogeologicalObjectNatural
- **INSPIRE Künstliches hydrogeologisches Objekt** zum Feature Type HydrogeologicalObjectManMade:ActiveWell

Um INSPIRE konforme Datensätze zur Verfügung stellen zu können, muss das in der INSPIRE Datenspezifikation definierte INSPIRE Datenmodell bedient werden (siehe Abbildung 10.2).

Link zur HTML Darstellung - INSPIRE „Hydrogeology“ Datenmodell in UML:  
<https://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618-ir/html/index.htm?goto=2:2:2:7766>

Es muss die GBA-Datenstruktur in die Datenstruktur von INSPIRE übersetzt werden. Das bedeutet, es wurde ein „Mapping“ von vorhandenen GBA KDS Attributen zum Thema *Hydrogeologische Objekte* auf die INSPIRE Feature Types „HydrogeologicalObjectNatural“ und „HydrogeologicalObjectManMade:ActiveWell“ durchgeführt.

Da die Benennung der Attribute und die Befüllung der Wertebereiche bei der KDS-Entstehung an die Benennung nach INSPIRE angepasst wurde, ist eine Basis des Mappings schon umgesetzt. Lediglich noch fehlende, zur INSPIRE Umsetzung notwendige Attribute und deren harmonisierte Inhalte müssen für einen inhaltlich konformen INSPIRE Datensatz hinzugefügt bzw. bei der Transformation berücksichtigt werden.

Ein auf dem KDS basierender erzeugter View vereinfacht die Umsetzung im Mapping und Transformationsprozess (siehe Abbildung 10.3).

insp ae ha objectnatural v		insp ae ha activewell v	
Spaltenname	Datentyp-Kurzform	Spaltenname	Datentyp-Kurzform
hydropointID	int	hydropointID	int
gml_id	nvarchar(100)	gml_id	nvarchar(100)
Shape	geometry	Shape	geometry
gml_identifier_id	nvarchar(255)	gml_identifier_id	nvarchar(255)
identifier_codespace	varchar(31)	identifier_codespace	varchar(31)
inspire_localid	int	inspire_localid	int
inspire_namespace	nvarchar(100)	inspire_namespace	nvarchar(100)
name	nvarchar(255)	name	nvarchar(255)
description	nvarchar(255)	description	nvarchar(255)
beginLifespanVersion	datetime2(7)	beginLifespanVersion	datetime2(7)
naturalObjectType	nvarchar(255)	statusCode	nvarchar(50)
naturalObjectType_uri	varchar(255)	statusCode_uri	varchar(255)
		activityType	nvarchar(50)
		activityType_uri	varchar(255)

Abbildung 10.3 und Abbildung 10.4: Tabellenstruktur des erzeugten Views zu den INSPIRE Eingangsdaten (abgeleitet aus den Basistabellen für den KDS, siehe Abbildung 10.1 zur Transformation in einen INSPIRE konformen Datensatz in Form eines GML Austauschformats – Feature Type „HydrogeologicalObjectNatural“ und „HydrogeologicalObjectManMade:ActiveWell“

Eine detaillierte Beschreibung der generellen Abläufe zur Erstellung eines INSPIRE konformen Datensatzes findet sich in diesem Dokument im Kapitel 6 „Workflow Datenaufbereitung“.



## 11. Datensatzbeschreibung Hydrogeologische Einheiten – Aquifer 1:500.000 Österreich

### 11.1 Technischer Überblick

<https://inspire.ec.europa.eu/Themes/128/2892>



<b>Titel der GBA Kerndatensätze</b>	Hydrogeologische Einheiten - Aquifertypen 1:500.000
<b>Datenbankspezifischer Name der Kerndatensätze</b>	C01.GBA.GE_HG_Aquifer_F
<b>Titel INSPIRE Datensätze</b>	INSPIRE Hydrogeologische Einheiten - Aquifer 1:500.000 Österreich
	
<b>Autoren</b>	INSPIRE Kernteam – FA-Kooperation Gerhard Schubert
<b>Herausgeber</b>	GBA
<b>Datum der Erstellung</b>	2020-11-18
<b>INSPIRE-Datensatz GML Download</b>	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_hg_aquifer500_epsg4258.gml">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_hg_aquifer500_epsg4258.gml</a>
<b>INSPIRE Darstellungs-dienst</b>	<a href="https://gis.geologie.ac.at/geoserver/hg_aquifer500/wms?&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities">https://gis.geologie.ac.at/geoserver/hg_aquifer500/wms?&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities</a>
<b>INSPIRE Metadaten Links</b>	<a href="https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discoveryervices/srv/ger/catalog.search#/metad ata/84209de5-822a-4581-a6f5-cb1536fe0c69">https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discoveryervices/srv/ger/catalog.search#/metad ata/84209de5-822a-4581-a6f5-cb1536fe0c69</a>

Tabelle 11.1: Technischer Überblick über die Datensätze zu den *Hydrogeologischen Einheiten*.

### 11.2 Inhalt und Datenherkunft

Der Datensatz basiert auf den Inhalten der Hydrogeologischen Karte von Österreich 1:500.000 (SCHUBERT et al., 2003). Es handelt sich dabei um eine allgemeine hydrogeologische Karte (Aquiferkarte) deren Legende sich an die internationale Standardlegende von STRUCKMEIER & MARGAT, 1995 anlehnt. Der Inhalt bietet eine vereinfachte Übersicht der landesweiten hydrogeologischen Situation anhand hydro-lithologischer Klassen (Aquifertypen und Lithologie). Diese liefern Informationen zum Typ des Grundwasserleiters (aquiferMediaType nach INSPIRE) und seiner Ergiebigkeit. Der geologische Inhalt (Lithologie, tektonische Linien) wurde Großteils von der geologischen Basiskarte, der „Metallogenetischen Karte von Österreich 1:500.000“ (WEBER, 1997), übernommen. Die hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Inhalte sind das Ergebnis umfangreicher Literaturrecherchen. Ziel war es, eine damals aktuelle und leicht verständliche Übersicht zu den hydrogeologischen Verhältnissen in Österreich zu vermitteln. Wie es bei dem Versuch zur Darstellung komplexer Verhältnisse häufig der Fall ist, können auch hier die lokalen Gegebenheiten von der vereinfachten Darstellung im Datensatz abweichen.

### 11.3 Verwendungsempfehlung, Anwendungshinweise und Restriktionen

Die GBA-externen Nutzungsbedingungen richten sich nach der Open Government Data Initiative. Durch die Publikation der Datensätze auf Basis der Europäischen INSPIRE Direktive - umgesetzt durch das GeoDIG sind die Datensätze unter einer CC BY 4.0 Lizenz öffentlich zugänglich.



Bei der Verwendung des Datensatzes ist zu beachten, dass der Datensatz speziell in den kalkalpinen Gebieten überarbeitet wurde. Ebenso wurden bei den Porengrundwasserleitern jene Bereiche herausgearbeitet, in denen besonders ergiebige Aquifere auftreten. Die Polygone dienen nur dazu, eine Übersicht zu den hydrogeologischen Verhältnissen in Österreich zu vermitteln. Die Karte sollte nicht für detaillierte Auswertungen verwendet werden. Insbesondere sei darauf hingewiesen, dass in der Karte – wie in seiner Vorlage – die „Deckenschotter“ nicht getrennt von ihrem „tertiären“ Untergrund dargestellt werden, wenn man von der Parndorfer Platte absieht. Ebenso sind die „tertiären“ Aquifere nicht ausgeschieden (außer Kobernaußerwald- und Hausruckschotter).

#### **11.4 Genauigkeit der Darstellung / Bezugsmaßstab**

Die Polygone wurden im Maßstab 1:500.000 erstellt. Sie dienen nur dazu, eine Übersicht zu vermitteln. Die Linienführung ist stark generalisiert.

#### **11.5 Beschreibung Kerndatensatz**

Es wurden hauptsächlich jene Attribute des Datensatzes zur Hydrogeologischen Karte 1:500.000 für den KDS ausgewählt, die eine Relevanz für INSPIRE haben oder notwendig für die Interpretation der vorhandenen Daten sind. In einem weiteren Schritt wurde die Bedeutung der Inhalte des Datensatzes zur Hydrogeologischen Karte aus Sicht der FA besprochen und qualitativ geprüft. Danach wurden iterativ Attribute entfernt deren Qualität zur Befüllung nicht gegeben war oder redundant waren. Diese Schritte wurden gemeinsam mit der FA Hydrogeologie (Verantwortliche INSPIRE-Kontaktperson Gerhard Schubert) durchgeführt.

Der KDS besteht aus zwei Tabellen (siehe Abbildung 11.1). Einerseits den Attributen und Inhalten zu den Aquifer-Objekten und deren assoziierten Feature Types basierend auf dem INSPIRE Datenmodell wie z.B. „geologicUnitType“ aus dem „GeologicFeature“ (C01.GBA.GE\_HG\_Aquifer\_F)

Des Weiteren besteht der KDS aus einer Tabelle, welche die Informationen zum lithologischen Inhalt, des mit dem Aquifer assoziierten Composition Part, liefert (C01.gba\_GE\_HG\_Aquifer\_CompositionPart). Dabei handelt es sich um eine **1:n** Beziehung zwischen „Aquifer“ und „CompositionPart“, deren Verwaltung nur durch eine eigene Tabelle umgesetzt werden kann. Der „CompositionPart“ wird vererbt über die Beziehung zum Geologie Datenmodell und dort konkret von der Geologischen Einheit (GeologicUnit).

Die Tabellen liegen physisch auf der Datenbank OBELIX C01.

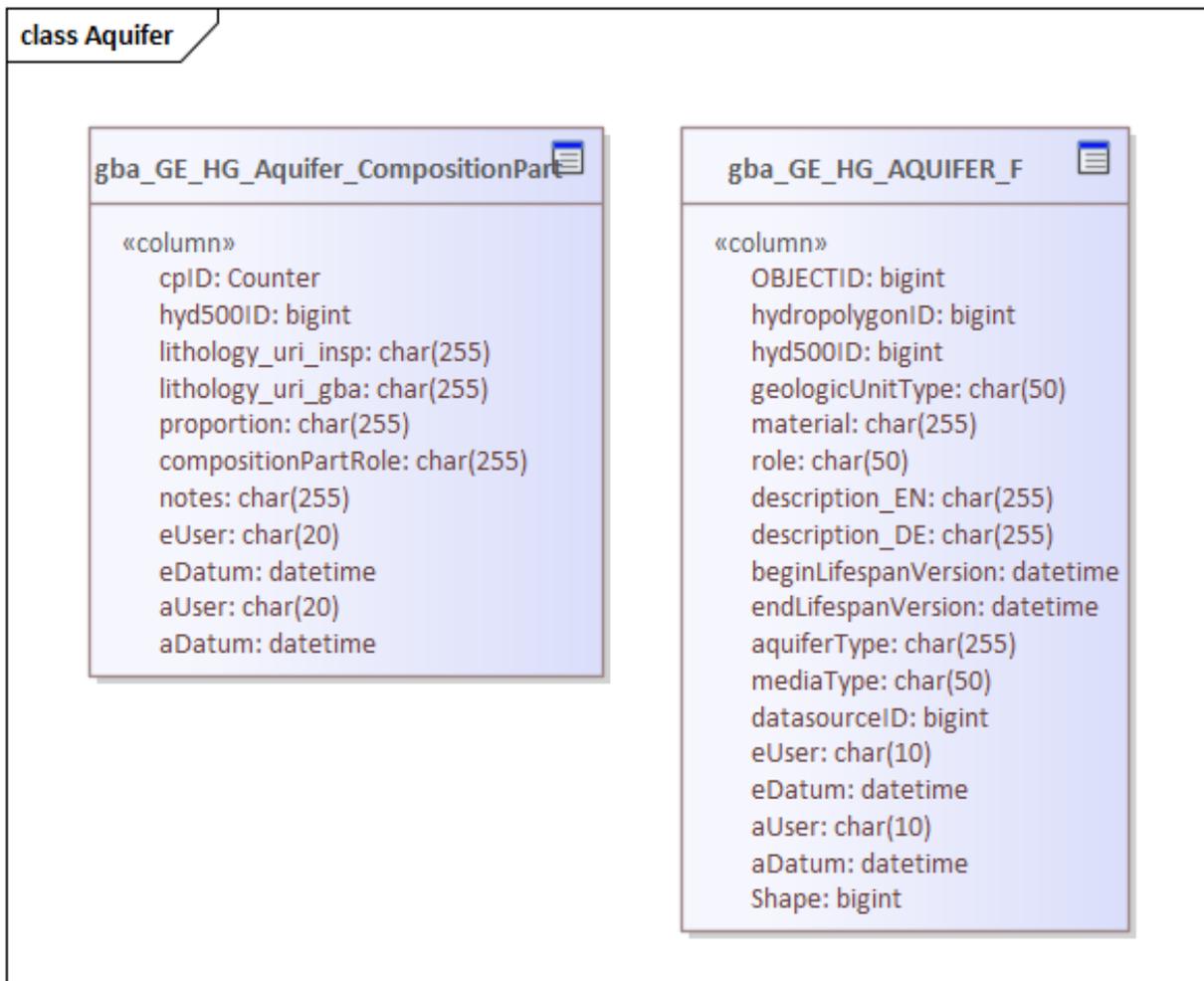


Abbildung 11.1: Physisches Datenbankschema des KDS „Hydrogeologische Einheiten-Aquifer 1:500.000“.

### 11.5.1 Beschreibung der Kerndatensatz-Attribute

Die folgend beschriebenen KDS-Attribute basieren auf dem in Abbildung 11.1 dargestellten Schema zum Feature Type „Aquifer“ (C01.GBA.GE\_HG\_Aquifer\_F). Auf die Tabelle C01.gba\_GE\_HG\_Aquifer\_CompositionPart wurde nicht im Speziellen eingegangen, da der Focus hier auf den Hydrogeologischen Einheiten liegt und die wesentlichen Inhalte über die C01.GBA.GE\_HG\_Aquifer\_F beschrieben wurden. So wurden dort z.B. die Informationen zu den lithologischen Inhalten über „material“ und „role“ aus der CompositionPart-Tabelle übernommen und dort nicht in Form von URIs sondern in Form von lesbaren Begriffen (Labels) verarbeitet. Das erleichtert die Darstellung und Lesbarkeit für den User.

Jene Attribute welche „**fett**“ formatiert wurden, sind Attribute, die in den INSPIRE konformen Datensatz übernommen wurden und im INSPIRE Modell, im GML-Standard bzw. im GeoSciML Modell abgebildet sind. Nicht alle verpflichtenden INSPIRE Attribute werden im KDS der GBA geführt. Diese werden erst bei der Erstellung des eigenständigen INSPIRE-konformen Datensatzes ergänzt.



Kerndatensatz Attribute	Beschreibung
OBJECTID	ObjectID - ESRI (Systemvorgabe).
<b>hydropolygonID</b>	Wurde anfangs erstellt, um als LocalID zu fungieren. Da sich die inspireID in diesem Datensatz aber auf die Legendeneinträge bezieht (Gruppe an Objekten) und nicht auf das einzelne Objekt, wird dafür nun die hyd500ID verwendet. Die ID_HYDROPOLYGON wird in der Abteilungsdatenbank „hydrogeologische Einheiten“ automatisch angelegt. Sie ist eine fortlaufende Nummer, eindeutig und wird als GML_ID für die einzelnen Objekte verwendet.
<b>hyd500ID</b>	Identifizier zu „Aquifertyp“ der HK500, generiert aus der Abteilungsdatenbank zur Kennung des räumlichen Objekts welcher auch als „localID“ für die Generierung zur inspireID verwendet wird. Geology::GeologicFeature:inspireID:localID
<b>geologicUnitType</b>	Art der geologischen Einheit (GeologicUnit, AllostratigraphicUnit, etc.). <a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/GeologicUnitTypeValue">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/GeologicUnitTypeValue</a> - Geology::GeologicUnit:GeologicUnitType
material	Das Material, aus dem die geologische Einheit (GeologicUnit) ganz oder teilweise besteht. Hier werden möglichst alle jene Labels aus der Codelist <a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/LithologyValue">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/LithologyValue</a> verwendet, die dem Legendentext der HK500 entsprechen (Shapefile-Datei „hg500_einheiten“). Zur Befüllung von „material“ im KDS wird der GBA Thesaurus verwendet, aber verwaltet werden die Inhalte zu diesem Attribut in der separat geführten „Composition Part“ Tabelle unter lithology_uri_gba und lithology_uri_inspire. Geology::CompositionPart:material
role	Verhältnis des lithologischen Bestandteils (CompositionPart) zum Aufbau der geologischen Einheit (GeologicUnit) insgesamt. Hier wird das Label aus der INSPIRE Code List <a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/CompositionPartRoleValue">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/CompositionPartRoleValue</a> verwendet. Geology::CompositionPart:role
<b>description</b>	Beschreibung des räumlichen Objektes zur Hydrogeologischen Einheit „Aquifer“. Hier wird der vollständige englische Legendentext der Karte bei AQUIFERTYPEN UND LITHOLOGIE verwendet (ATYP_E + ASUB_E + LITHOLOGY_E des Ausgangs-Shapefiles „hg500_einheiten“ der FA Hydrogeologie). Hydrogeology::HydrogeologicalUnit:description bzw. GML:description
<b>aquiferType</b>	Art des Aquifers. Dazu die FA Hydrogeologie: „Bei allen Aquifer-Polygonen der HK500 ist hier das Label „unconfined“ zu verwenden, da sich diese auf die Beschaffenheit des Aquifers an der Geländeoberkante beziehen und das oberste Grundwasser nicht gespannt ist“. Befüllung aus der INSPIRE Codelist <a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/AquiferTypeValue">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/AquiferTypeValue</a> . Hydrogeology::Aquifer:aquiferType
<b>mediaType</b>	Die Klassifizierung des Mediums, in dem der Grundwasserfluss auftritt.- Entsprechend der Legende der HK500 ist hier das entsprechende Label der Codelist <a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/AquiferMediaTypeValue">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/AquiferMediaTypeValue</a> zu verwenden. Hydrogeology::Aquifer:mediaType



<b>beginLifespanVersion</b>	Datum und Uhrzeit, zu der diese Version des räumlichen Objekts in den räumlichen Datensatz eingefügt oder geändert wurde. Das Importdatum in den KDS "GE_HG_Aquifer_F" ist der 29.7.2020. Hydrogeology::HydrogeologicalUnit:beginLifespanVersion
<b>endLifespanVersion</b>	Datum und Uhrzeit, zu der diese Version des räumlichen Objekts im räumlichen Datensatz ersetzt oder zurückgezogen wurde. - Hydrogeology::HydrogeologicalUnit: endLifespanVersion
<b>Shape</b>	Geometrie der Objekte – hier die Geometrie der Polygone. Geology::MappedFeature:shape
datasetID	Bezeichner zur eindeutigen Identifikation des Datensatzes innerhalb der GBA, verweist auf ID in der Tabelle G01.FEATURECLASS. Wird von der FA IT & GIS für Datensätze vergeben und ist persistent.
eUser	User, der die Erstbefüllung des KDS durchführte.
eDatum	Datum an dem Erstbefüllung des KDS erfolgte.
aUser	User, der Änderung durchgeführt hat.
aDatum	Datum an dem eine Änderung durchgeführt wurde.

Tabelle 11.2: Attribute des KDS Hydrogeologische Einheiten - Aquifertypen 1:500 000.

### 11.6 Beschreibung INSPIRE-Datensatz zum Feature Type „Aquifer“

Das Thema Hydrogeologie ist bei INSPIRE ein Teilgebiet innerhalb des Themas Geologie. Somit beinhaltet die Datenspezifikation zur Geologie jene der Hydrogeologie.

Link zur Datenspezifikation „Geology“ inklusive Hydrogeologie:

<https://inspire.ec.europa.eu/id/document/tg/ge>

Das Datenmodell zur Hydrogeologie ist eng an das der Geologie geknüpft. Wichtig bei der Zusammenstellung der GBA INSPIRE Datensätze zu den Hydrogeologischen Objekten ist, dass im INSPIRE Datenmodell auch die vererbten und assoziierten Feature Types, besonders aus dem Datenmodell zur Geologie (z.B. GeologicUnit, CompositionPart, GeologicEvent,...) berücksichtigt werden müssen.

Für die Erstellung des GMLs wurde ein View bestehend aus 3 Tabellen erzeugt, um das Mapping und die Transformation des KDS in einen INSPIRE konformen Datensatz zu vereinfachen (siehe Abbildung 11.3).

Eine Übersicht zum INSPIRE FeatureType „Aquifer“ und den für die GBA relevanten Assoziationen ist in Abbildung 11.2 zu sehen.

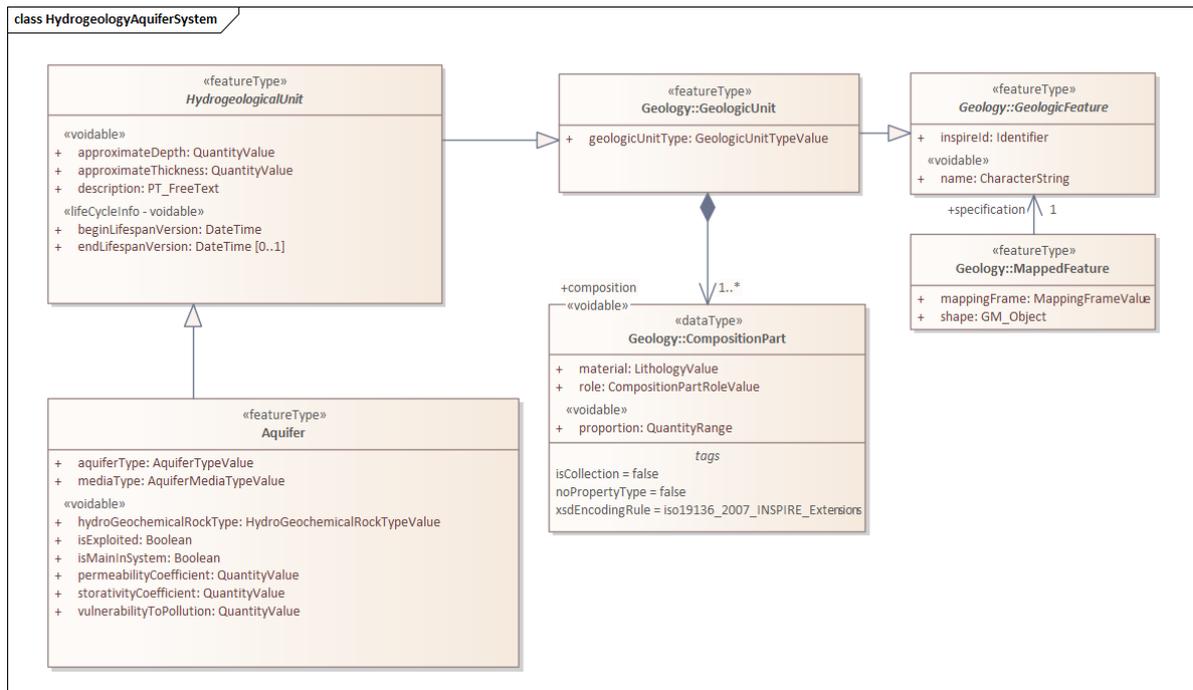


Abbildung 11.2: UML Diagramm - INSPIRE Datenmodell zum Feature Type „Aquifer“ und die in Beziehung stehenden Feature Types.

HTML-Link: <https://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618-ir/html/index.htm?goto=2:2:2:7764>



Abbildung 11.3: Tabellenstruktur der erzeugten Views zu den INSPIRE Eingangsdaten (abgeleitet aus den Basistabellen für den KDS, siehe Abbildung 11.1) zur Transformation in einen INSPIRE konformen Datensatz in Form eines GML Austauschformats – Feature Type „Aquifer“ und den assoziierten DataType „CompositionPart“ und den notwendigen „MappedFeature“ Informationen.



Eine detaillierte Beschreibung der generellen Abläufe zur Erstellung eines INSPIRE konformen Datensatzes findet sich in diesem Dokument im Kapitel 6 „Workflow Datenaufbereitung“.

## 12. Datensatzbeschreibung Aerogeophysikalische Befliegungsgebiete (Kampagne) in Österreich

### 12.1 Technischer Überblick

<https://inspire.ec.europa.eu/Themes/128/2892>



<b>Titel der GBA Kerndatensätze</b>	Aerogeophysikalische Befliegungsgebiete (Kampagne) in Österreich
<b>Datenbankspezifischer Name der Kerndatensätze</b>	C01.GBA.GE_GP_Campaign_F
<b>Titel INSPIRE Datensätze</b>	INSPIRE Aerogeophysikalische Befliegungsgebiete (Kampagne) in Österreich
	
<b>Autoren</b>	INSPIRE Kernteam – FA-Kooperation Gerhard Bieber
<b>Herausgeber</b>	GBA
<b>Datum der Erstellung</b>	2020-11-18
<b>INSPIRE-Datensatz GML Download</b>	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gp_campaign_epsg4258.gml">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gp_campaign_epsg4258.gml</a>
<b>INSPIRE Darstellungsdienst</b>	<a href="https://gis.geologie.ac.at/geoserver/gp_geophysik/wms?service=WMS&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities">https://gis.geologie.ac.at/geoserver/gp_geophysik/wms?service=WMS&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities</a>
<b>INSPIRE Metadaten Links</b>	<a href="https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discoveryservices/srv/ger/catalog.search#/metadata/5140931f-8c70-4a3a-9479-9a963b3af3bf">https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discoveryservices/srv/ger/catalog.search#/metadata/5140931f-8c70-4a3a-9479-9a963b3af3bf</a>

Tabelle 12.1: Technischer Überblick über die Datensätze zu den *Aerogeophysikalische Befliegungsgebieten*.

### 12.2 Inhalt und Datenherkunft

Nach Bereitstellung eines Hubschraubers durch das Österreichische Bundesheer wurde 1982 mit der eigenständigen regionalen aerogeophysikalischen Vermessung Österreichs durch die GBA begonnen und im Laufe der Zeit ein komplexes Messsystem mit Datenverarbeitung und Interpretation der Messergebnisse im Hinblick auf die geologischen Erfordernisse aufgebaut. Die Befliegungen fanden Großteils im Rahmen des Vollzuges des Lagerstättengesetzes (VLG) statt. Im Lauf der Jahre haben sich die Anwendungsgebiete über die Rohstoffprospektion hinaus erweitert und betreffen die geologische Landesaufnahme, geologische und anthropogene Risiken, Hydrogeologie, Massenrohstoffe und Strahlenschutz.

Dieser Datensatz beinhaltet die Verortung (Name, Lage und Befliegungsjahr) jedes einzelnen Messgebietes als GIS basierte Flächengeometrie und Metainformationen über die eingesetzten aerogeophysikalischen Messmethoden. Die Ergebnisse der aerogeophysikalischen Messflüge wurden in Berichten verarbeitet. Diese sind in der Bibliothek der GBA sowohl physisch als auch als .pdf vorhanden und über den Online Katalog der GBA verfügbar.

Die Daten stellen einen Auszug aus der innerhalb der GBA zentral verfügbaren Feature Class AEROGEOPHYSIK\_F in der Datenbank GEOPHYSIK dar.



### 12.3 Verwendungsempfehlung, Anwendungshinweise und Restriktionen

Die GBA-externen Nutzungsbedingungen richten sich nach der Open Government Data Initiative. Durch die Publikation der Datensätze auf Basis der Europäischen INSPIRE Direktive - umgesetzt durch GeoDIG - sind die Datensätze unter einer CC BY 4.0 Lizenz öffentlich zugänglich.

Bei der Verwendung dieses Datensatzes ist darauf Bedacht zu nehmen, dass die Qualität der Verortung (Lage- und Höhenbestimmung) sowie der Mess- und Auswertemethodik einem dynamischen Prozess unterworfen ist und daher die Qualität der Daten mit den jüngeren Fluggebieten zunimmt.

Es liegt hier keine exakte, den begrenzenden Fluglinien entsprechende Abgrenzung vor, sondern eine einhüllende Umrandung des jeweiligen Fluggebietes.

### 12.4 Genauigkeit der Darstellung / Bezugsmaßstab

Die Aerogeophysik liefert keine „punktgenauen“ Ergebnisse wie dies etwa bei Bohrungen der Fall ist. Zum Beispiel beträgt der Radius des kreisförmigen Messbereiches der Elektromagnetik zwischen 65 und 190 Metern bei einer Flughöhe von 50 Metern. Der gemessene Wert stellt daher ein integratives Mittel über diese Fläche dar.

Der geeignete Darstellungsmaßstab hängt vom Messprofilabstand ab. Für die Übersichtsdarstellung wird 1:500.000 empfohlen. Für die Darstellung eines einzelnen Messgebietes eignet sich der Maßstab 1:100.000; 1:25.000 sollte nicht unterschritten werden.

### 12.5 Beschreibung Kerndatensatz

Wie oben bereits ausgeführt, stellen die Daten einen Auszug aus der Feature Class AEROGEOPHYSIK\_F in der Datenbank GEOPHYSIK dar. Es wurden alle Messgebiete (ein Messgebiet entspricht einem Tupel = Zeile) in den KDS übernommen, aber nur ausgewählte Attribute. Viele Attribute, die sich auf den Bearbeitungsstand des Tupels beziehen oder nur für die FA Geophysik relevant sind, wurden ausgeklammert. Die Informationen aus den Spalten Methoden und Höhenbestimmung wurden im Attribut „description“ zusammengefasst.

Zu jedem Messgebiet wurde im Laufe der vergangenen Jahre ein Bericht verfasst, der für die Nutzer des Datensatzes von Interesse sein kann, weil darin viele weitere, genauere Informationen enthalten sind. Diese Berichte sind im Online Bibliothekskatalog der GBA [opac.geologie.ac.at](http://opac.geologie.ac.at) erfasst und so öffentlich zugänglich. Besonderes Augenmerk wurde daher in der „INSPIRE- Intensivphase 2020“ darauf gelegt, die Links zu diesen Berichten im Ausgangsdatsatz zu vervollständigen und zu überprüfen.

Sowohl der Ausgangsdatsatz GEOPHYSIK.GPH.AEROGEOPHYSIK\_F als auch der KDS C01.GBA.GE\_GP\_Campaign\_F sind flache Tabellen mit geometrischer Information ohne Relation zu weiteren Tabellen. Die Verbindung zwischen Ausgangs- und KDS ist durch GEOPHYSIS\_ID gegeben.

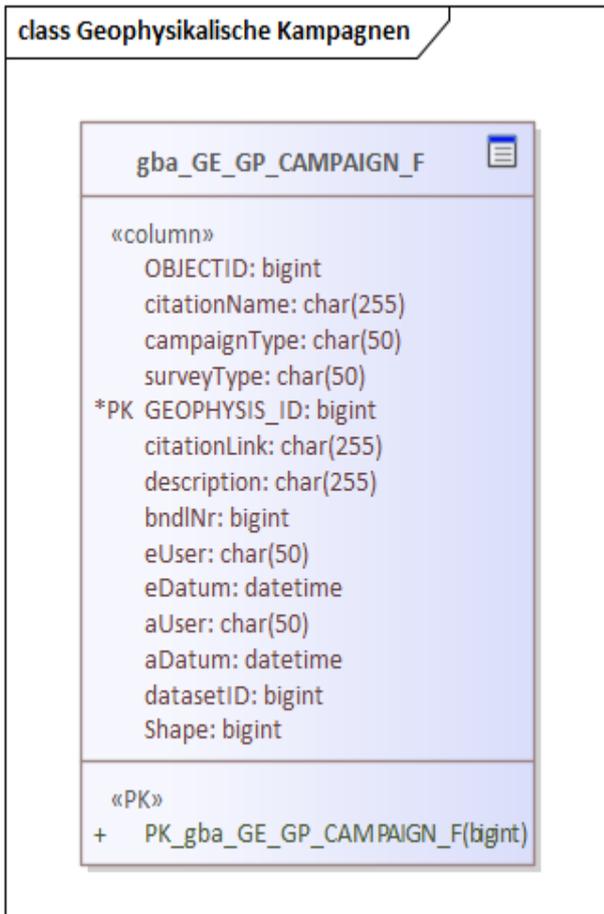


Abbildung 12.1: Physisches Datenbankschema des KDS Aerogeophysikalische Befliegungsgebiete (Kampagne) in Österreich.

### 12.5.1 Beschreibung der Kerndatensatz-Attribute

Kerndatensatz Attribute	Beschreibung
OBJECTID	ObjectID - ESRI (Systemvorgabe)
GEOPHYSIS_ID	Die eindeutige, fortlaufende Identifikationsnummer aus dem Ursprungsdatensatz GEOPHYSIK.GPH.AEROGEOPHYSIK_F für jedes einzelne Objekt. Die GEOPHYSIS_ID wird von der FA Geophysik erstellt. Diese localID ergibt gemeinsam mit Namespace und der VersionID die inspireID. Die gmlID (erstellt von Werner Stöckl in der PostGreSQL Datenbank) dient dem WFS/GML (jedes Objekt braucht auch hier eine eindeutige Nummer!) Geophysics:GeophObjectSet:inspireID:localId
datasetID	Bezeichner zur eindeutigen Identifikation des Datensatzes innerhalb der GBA, verweist auf ID in der Tabelle G01.FEATURECLASS. Wird von der FA IT & GIS für Datensätze vergeben (GBA Attribut).
description	Angaben zu und Aufzählung der unterschiedlichen Messmethoden. Hier werden die Angaben zur Messmethode von der FA Geophysik eingetragen und verwaltet. GML:description



<b>citationName</b>	Dies ist die einzig verfügbare Information über das beflogene Gebiet. Dieser Name scheint auch auf dem verknüpften, über den OPAC öffentlich zugänglichen Dokument auf. Ist die Kurzbezeichnung des Berichtsteils zur Messung oder ansonsten das Zitat zum Dokument. Titel aus dem GBA-OPAC: Da dieses Attribut verpflichtend ist, und alle anderen Spalten nicht vollständig sind, wird das Attribut „Name“ des Ausgangslayers hier verwendet! Geophysics:GeophObjectSet:citation:name
<b>citationLink</b>	Link zu der online Version (pdf) des über den OPAC öffentlich zugänglichen Dokuments. Geophysics:GeophObjectSet:citation:link
<b>campaignType</b>	Der Typ der geophysikalischen Kampagne. INSPIRE Codelist Werte: <a href="https://inspire.ec.europa.eu/codelist/CampaignTypeValue">https://inspire.ec.europa.eu/codelist/CampaignTypeValue</a> . Im vorliegenden Fall ausschließlich „Messungen“ Geophysics:Campaign:campaignType
<b>surveyType</b>	Art der geophysikalischen Untersuchung. INSPIRE Codelist Werte: <a href="https://inspire.ec.europa.eu/codelist/SurveyTypeValue">https://inspire.ec.europa.eu/codelist/SurveyTypeValue</a> . Im vorliegenden Fall ausschließlich „airborne geophysical survey“. Geophysics:Campaign:surveyType
bndlNr	Beziehung zur Tabelle „G01.gba.MD_BNDL_STAT“, sortiert nach der alphabetische Reihung des Bundeslandnamens von 1 – 9 (GBA Attribut)
eUser	User, der Erstbefüllung des KDS durchführte.
eDatum	Datum an dem Erstbefüllung des KDS erfolgte.
aUser	User, der Änderung durchgeführt hat.
aDatum	Datum an dem Änderungen durchgeführt wurden.
<b>Shape</b>	Geometrie des GIS-Datensatzes. ESRI polygon und INSPIRE GM_Surface. Hinter „polygon“ verbirgt sich die ESRI Geometrie in Koordinaten, welche erst durch das Mapping und die Erstellung eines gml sichtbar wird. Geophysics:GeophObjectSet:projectedGeometry
Shape.area	Flächeninhalt des Polygon-Features. Die dort angegebene Größe bezieht sich auf das Koordinatensystem MGI_Austria_Lambert, WKID: 31287 und berücksichtigt die damit verbundenen Abbildungs-Verzerrungen (automatisch berechnet).
Shape.len	Umfang des Polygon-Features. Die dort angegebene Größe bezieht sich auf das Koordinatensystem MGI_Austria_Lambert, WKID: 31287 und berücksichtigt die damit verbundenen Abbildungs-Verzerrungen (automatisch berechnet).

Tabelle 12.2: Aerogeophysikalische Befliegungsgebiete (Kampagne) in Österreich.



## 12.6 Beschreibung INSPIRE-Datensatz zum Feature Type „Campaign“

Das Thema Geophysik ist bei INSPIRE ein Teilgebiet innerhalb des Themas Geologie. Somit beinhaltet die Datenspezifikation zur Geologie jene der Geophysik.

Link zur Datenspezifikation „Geology“ inklusive Geophysik: <https://inspire.ec.europa.eu/id/document/tg/ge>

Das Datenmodell zur Geophysik ist an das der Geologie geknüpft. Wichtig bei der Zusammenstellung der INSPIRE Datensätze zu den Geophysikalischen Objekten ist, dass im INSPIRE Datenmodell auch die vererbten und assoziierten FeatureTypes berücksichtigt werden müssen.

Eine Übersicht zum INSPIRE FeatureType „Aerogeophysikalische Befliegungsgebiete (Kampagne)“ und den für die GBA relevanten Assoziationen ist in der untenstehenden Darstellung Abbildung 12.2. zu sehen.

Aus dem KDS wurde ein GeoPackage erstellt, welches für die Transformation in hale studio verwendet wurde, womit der INSPIRE konforme Datensatz in Form eines .gml generiert wurde.

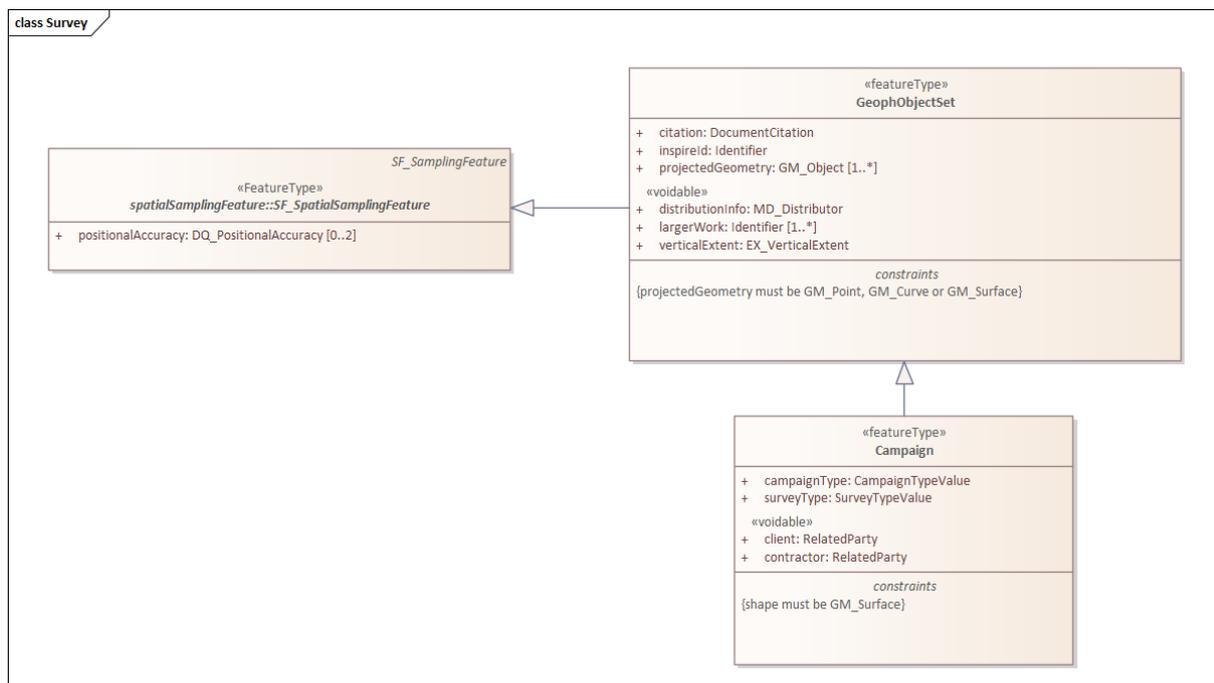


Abbildung 12.2: UML Diagramm - INSPIRE Datenmodell zum Feature Type „Campaign“ und die in Beziehung stehenden Feature Types.

HTML-Link: <https://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618-ir/html/index.htm?goto=2:2:2:3:7794>

Eine detaillierte Beschreibung der generellen Abläufe zur Erstellung eines INSPIRE konformen Datensatzes findet sich in diesem Dokument im Kapitel 6 „Workflow Datenaufbereitung“.



## 13. Datensatzbeschreibung Profillinien bodengeophysikalischer Messungen

### 13.1 Technischer Überblick

<https://inspire.ec.europa.eu/Themes/128/2892>



<b>Titel der GBA Kerndatensätze</b>	Profillinien bodengeophysikalischer Messungen
<b>Datenbankspezi- fischer Name der Kerndatensätze</b>	C01.GBA.GE_GP_GeophProfile_L
<b>Titel INSPIRE Datensätze</b> 	INSPIRE Profillinien bodengeophysikalischer Messungen
<b>Autoren</b>	INSPIRE Kernteam – FA-Kooperation Gerhard Bieber
<b>Herausgeber</b>	GBA
<b>Datum der Erstellung</b>	2020-11-18
<b>INSPIRE-Datensatz GML Download</b>	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gp_geophProfile_epsg4258.gml">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_ge_gp_geophProfile_epsg4258.gml</a>
<b>INSPIRE Darstellungs-dienst</b>	<a href="https://gis.geologie.ac.at/geoserver/gp_geophysik/wms?service=WMS&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities">https://gis.geologie.ac.at/geoserver/gp_geophysik/wms?service=WMS&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities</a>
<b>INSPIRE Metadaten Links</b>	<a href="https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discoveryservices/srv/ger/catalog.search#/metadatan/fa78b712-c434-4787-82ae-6698608da79b">https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discoveryservices/srv/ger/catalog.search#/metadatan/fa78b712-c434-4787-82ae-6698608da79b</a>

Tabelle 13.1: Technischer Überblick über die Datensätze zu den *Profillinien bodengeophysikalischer Messungen*.

### 13.2 Inhalt und Datenherkunft

Der Datensatz zeigt die Lage der bodengeophysikalischen Messungen der GBA in Österreich, differenziert nach der Art der Aufnahme bzw. des geophysikalischen Profils. Dabei wird zwischen Multielektroden-DC-Profil, seismischer Profillinie und Georadar-Profilen unterschieden.

Die Daten stellen einen Auszug aus der innerhalb der GBA zentral verfügbaren Feature Class BODENGEOPHYSIK\_L in der Datenbank GEOPHYSIK dar.

### 13.3 Verwendungsempfehlung, Anwendungshinweise und Restriktionen

Die GBA-externen Nutzungsbedingungen richten sich nach der Open Government Data Initiative. Durch die Publikation der Datensätze auf Basis der Europäischen INSPIRE Direktive - umgesetzt durch GeoDIG - sind die Datensätze unter einer CC BY 4.0 Lizenz öffentlich zugänglich.

Die bereitgestellten (Meta)Informationen für oberflächennahe (<200 - max. 400m unter GOK = Geländeoberkante) geophysikalischen Messungen beinhalten die Lage/Position von bodengeophysikalischen Messungen in Form von Linien. Die häufigste eingesetzte Methode (>>90%) ist die der geoelektrischen Multielektrodengeophysik, deren Ergebnisparameter der elektrische Widerstand ist. Als Ergebnis ergibt sich ein 2D Tiefenprofil mit der Verteilung des elektrischen Widerstandes. Die Messungen wurden über die letzten Jahrzehnte mit verschiedenen kommerziellen Apparaturen und Eigenentwicklungen der GBA durchgeführt.



Die maximale Erkundungstiefe bei den geoelektrischen Profilen ist abhängig von der jeweiligen Profillänge und kann mit ca. 1/6 der Gesamtprofillänge abgeschätzt werden. Dies trifft hier auf die meisten geoelektrischen Profile zu. Ausnahme bilden jene Profile, die mit gleichem Elektrodenabstand weiter verlängert wurden (<<10%). Untergeordnet (<<10%) und meist die Geoelektrik unterstützend, finden sich im kleinmaßstäblichen Bereich auch Refraktionsseismikprofile für geologisch-geomorphologische Fragestellungen für den unmittelbaren oberflächennahen Bereich.

### 13.4 Genauigkeit der Darstellung / Bezugsmaßstab

Die Genauigkeit der dargestellten bodengeophysikalischen Linien, etc. sind durch die Genauigkeit der Vermessung bzw. der GPS-Aufnahme definiert, bewegen sich aber in der Größenordnung von ± einigen Metern. Der Bezugsmaßstab kann mit einer Maßstabsebene von 1:100.000 bis zu 1:10.000 angegeben werden.

### 13.5 Beschreibung Kerndatensatz

Wie oben bereits angeführt, stellen die Daten einen Auszug aus der Feature Class BODENGEOPHYSIK\_L in der Datenbank GEOPHYSIK dar. Profile, deren Aufnahme von öffentlicher Hand finanziert wurden, wurden für den KDS ausgewählt. Profile, die von der GBA für private Auftraggeber oder zu Testzwecken durchgeführt wurden (das sind ca. die Hälfte aller Profile), wurden ausgeklammert.

Attribute, die sich auf den Bearbeitungsstand des Tupels beziehen oder nur für die FA Geophysik relevant sind, wurden für den KDS weggelassen.

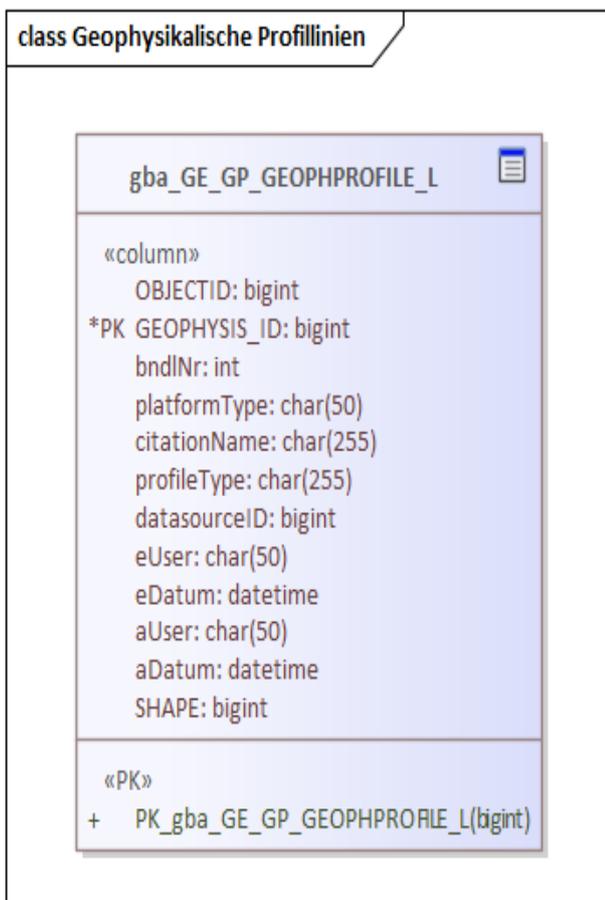


Abbildung 13.1: Physisches Datenbankschema des KDS Profillinien bodengeophysikalischer Messungen.

Sowohl der Ausgangsdatensatz GEOPHYSIK.GPH.BODENGEOPHYSIK\_L als auch der KDS C01.GBA.GE\_GP\_GeophProfile\_L sind flache Tabellen mit geometrischer Information ohne Relation zu weiteren Tabellen. Die Verbindung zwischen Ausgangsdatensatz und KDS ist durch GEOPHYSIS\_ID gegeben.



### 13.5.1 Beschreibung der Kerndatensatz-Attribute

Kerndatensatz Attribute	Beschreibung
OBJECTID	ObjectID - ESRI (Systemvorgabe)
datasetID	Bezeichner zur eindeutigen Identifikation des Datensatzes innerhalb der GBA, verweist auf ID in der Tabelle G01.FEATURECLASS. Wird von der FA IT & GIS für Datensätze vergeben (GBA Attribut).
<b>GEOPHYSIS_ID</b>	Die eindeutige, fortlaufende Identifikationsnummer aus dem Ursprungsdatensatz GEOPHYSIK.GPH.BODENGEOPHYSIK_L für jedes einzelne Objekt. Die GEOPHYSIS_ID wird von der FA Geophysik erstellt. Diese localID ergibt gemeinsam mit Namespace und der VersionID die inspireID. Die gmlID (erstellt von Werner Stöckl in der PostGreSQL) dient dem WFS/GML (jedes Objekt braucht auch hier eine eindeutige Nummer!) Geophysics:GeophObject:inspireId:localId
<b>citationName</b>	Bezeichnung, die aus der Aneinanderreihung von Ortsangabe und dem Profilnamen besteht. Kombination aus „Lage_Übersicht“ und „Profilname“, da sonst kein vernünftiger und lückenloser Inhalt zur Verfügung stünde. „Lage_Übersicht“ alleine wäre zu grob und „Profilname“ alleine nichtssagend. Geophysics:GeophObject:citation:name
<b>platformType</b>	Plattform (Fluggerät, Maschine, ...), auf der die Daten erfasst wurden. INSPIRE Codelist Werte: <a href="https://inspire.ec.europa.eu/codelist/PlatformTypeValue">https://inspire.ec.europa.eu/codelist/PlatformTypeValue</a> Im vorliegenden Fall kommt nur „ground“ zur Anwendung. Geophysics:GeophMeasurement:platformType
<b>profileType</b>	Art des geophysikalischen Profils. INSPIRE Codelist Werte: <a href="https://inspire.ec.europa.eu/layer/GE_ProfileTypeValue">https://inspire.ec.europa.eu/layer/GE_ProfileTypeValue</a> Codelist beinhaltet u.a.: Geoelektrik, Geoelektrik & Induzierte Polarisation (IP), Seismik Geophysics:GeophProfile:platformType
bndlNr	Beziehung zur Tabelle G01.gba.MD_BNDL_STAT, sortiert nach der alphabetischen Reihung des Bundeslandnamens von 1 - 9. Eine GBA Codenummer von 1-9 für die Angabe des jeweiligen Bundeslandes (GBA Attribut).
eUser	User der Erstbefüllung des KDS durchführte.
eDatum	Datum an dem Erstbefüllung des KDS erfolgte.
aUser	User der Änderung durchgeführt hat.
aDatum	Datum an dem Änderungen durchgeführt wurden.
<b>SHAPE</b>	Geometrie des GIS-Datensatzes.ESRI polyline und INSPIRE GM_Curve. Hinter „polyline“ verbirgt sich die ESRI Geometrie in Koordinaten, welche erst durch das Mapping und die Erstellung eines gml sichtbar wird. Geophysics:GeophObject:projectedGeometry
SHAPE.len	Länge des Features. Die dort angegebene Größe bezieht sich auf das Koordinatensystem MGI_Austria_Lambert, WKID: 31287 und berücksichtigt die damit verbundenen Abbildungs-Verzerrungen.

Tabelle 13.2: Attribute des KDS Profillinien bodengeophysikalischer Messungen.



### 13.6 Beschreibung INSPIRE-Datensatz zum Feature Type „GeophProfile“

Das Thema Geophysik ist bei INSPIRE ein Teilgebiet innerhalb des Themas Geologie. Somit beinhaltet die Datenspezifikation zur Geologie jene der Geophysik.

Link zur Datenspezifikation „Geology“ inklusive Geophysik: <https://inspire.ec.europa.eu/id/document/tg/ge>

Das Datenmodell zur Geophysik ist an das der Geologie geknüpft. Wichtig bei der Zusammenstellung der INSPIRE Datensätze der GBA zu den Geophysikalischen Objekten ist, dass im INSPIRE Datenmodell auch die vererbten und assoziierten Feature Types berücksichtigt werden müssen.

Eine Übersicht zum INSPIRE FeatureType „Profillinien bodengeophysikalischer Messungen“ und den für die GBA relevanten Assoziationen ist in der untenstehenden Darstellung Abbildung 13.2. zu sehen.

Aus dem KDS wurde ein GeoPackage erstellt, welches für die Transformation in hale studio verwendet wurde, womit der INSPIRE konforme Datensatz in Form eines .gml generiert wurde.

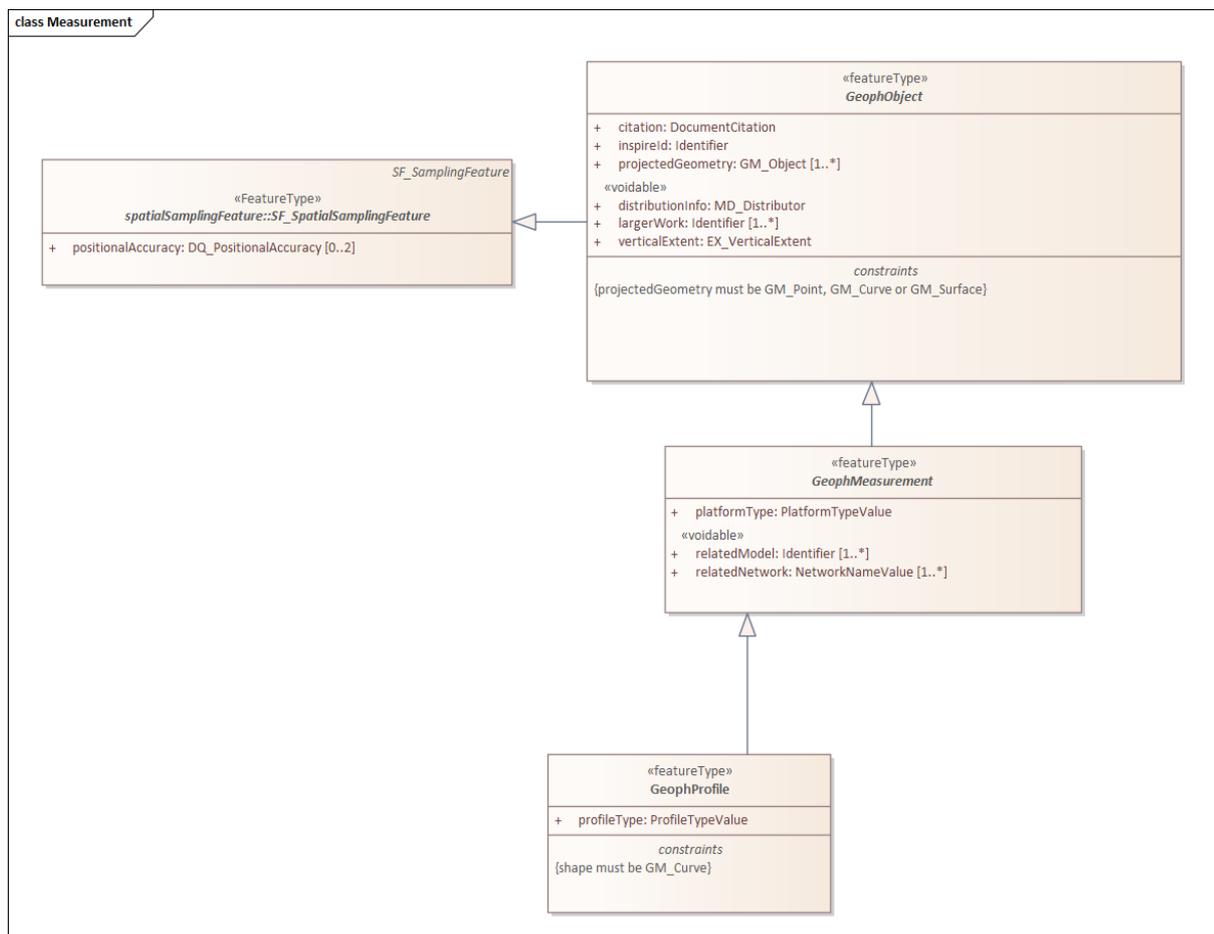


Abbildung 13.2: UML Diagramm - INSPIRE Datenmodell zum Feature Type „GeophProfile“ und die in Beziehung stehenden Feature Types.

HTML-Link: <https://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618-ir/html/index.htm?goto=2:2:2:3:7794>

Eine detaillierte Beschreibung der generellen Abläufe zur Erstellung eines INSPIRE konformen Datensatzes findet sich in diesem Dokument im Kapitel 6 „Workflow Datenaufbereitung“.



## 14. Datensatzbeschreibung Gravitative Massenbewegungen – Observed Event (Media)

### 14.1 Technischer Überblick

<https://inspire.ec.europa.eu/themes/140/2892>



<b>Titel der GBA Kerndatensätze</b>	Gravitative Massenbewegungen - Observed Event (Media)
<b>Datenbankspezifischer Name der Kerndatensätze</b>	C01.GBA.NZ_ObservedEvent_Media_P
<b>Titel INSPIRE Datensätze</b>	INSPIRE Gravitative Massenbewegungen - Observed Events (Media) Österreich
	
<b>Autoren</b>	INSPIRE Kernteam – FA-Kooperation Nils Tilch
<b>Herausgeber</b>	GBA
<b>Datum der Erstellung</b>	2020-11-18
<b>INSPIRE-Datensatz GML Download</b>	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_nz_observedevent_media_epsg4258.gml">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_nz_observedevent_media_epsg4258.gml</a>
<b>INSPIRE Darstellungsdienst</b>	<a href="https://gis.geologie.ac.at/geoserver/nz_risiken/wms?service=WMS&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities">https://gis.geologie.ac.at/geoserver/nz_risiken/wms?service=WMS&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities</a>
<b>INSPIRE Metadaten Links</b>	<a href="https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discoveryservices/srv/ger/catalog.search#/metadatan/a/d69f276f-24b4-4c16-aed7-349135921fa1">https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discoveryservices/srv/ger/catalog.search#/metadatan/a/d69f276f-24b4-4c16-aed7-349135921fa1</a>

Tabelle 14.1: Technischer Überblick über die Datensätze zu den *Gravitativen Massenbewegungen*.

### 14.2 Inhalt und Datenherkunft

Bei dem Datensatz der dem INSPIRE Datensatz *Gravitative Massenbewegungen - Observed Events (Media) Österreich* zu Grunde liegt, handelt es sich um eine umfangreiche Zusammenschau natürlicher (geogen bedingter) Massenbewegungen in Österreich, die aufgrund eines großen wissenschaftlichen oder medialen Interesses (z.B. Zeitungen, Fachliteratur, Internet) Aufmerksamkeit erhielten. Dieser Datensatz trägt die Bezeichnung „ing.WEB\_MASSBEW\_p“ und liegt auf OBELIX G01.

Der Datensatz beinhaltet Daten und Informationen in Punktgeometrie zu gravitativen Massenbewegungen, welche ausschließlich auf Basis von Medien- und Literaturinformationen identifiziert wurden (Internetrecherche seit März 2005 und analoge Publikationen seit dem Jahr 1850).

### 14.3 Verwendungsempfehlung, Anwendungshinweise und Restriktionen

Die GBA-externen Nutzungsbedingungen richten sich nach der Open Government Data Initiative. Durch die Publikation der Datensätze auf Basis der Europäischen INSPIRE Direktive - umgesetzt durch GeoDIG - sind die Datensätze unter einer CC BY 4.0 Lizenz öffentlich zugänglich.



Es handelt sich um einen dynamischen, heterogenen und selektiv zusammengestellten Datensatz hinsichtlich:

- der Ansprache des Prozesstyps und/oder der Prozessgruppe
- der geographischen Lagegenauigkeit
- dem Zeitpunkt des Ereigniseintritts (Ereignisdatum).

Die dargestellten Massenbewegungen sind unabhängig von der davon ausgehenden direkten oder indirekten Gefahr für den Menschen und dessen Infrastrukturbauten in den Datensatz aufgenommen wurden. Diese Einschränkungen sind bei einer allfälligen Verwendung der Daten unbedingt zu beachten.

#### 14.4 Genauigkeit der Darstellung / Bezugsmaßstab

Der geeignete Darstellungsmaßstab liegt bei 1:100.000. Der Datensatz bildet auch die derzeitige Basis für den GBA Darstellungsdienst „Massenbewegungen in Österreich“. Dort ist ein Einzoomen bis auf einen Maßstab von 1:250.000 möglich.

#### 14.5 Beschreibung Kerndatensatz

Es wurden hauptsächlich jene Attribute des Datensatzes von „ing.WEB\_MASSBEW\_p“ für den KDS ausgewählt, die eine Relevanz für INSPIRE haben oder notwendig für die Interpretation der vorhandenen Daten sind. In einem weiteren Schritt wurde die Bedeutung der Inhalte des Datensatzes aus der FA besprochen und qualitativ geprüft. Danach wurden iterativ Attribute entfernt deren Qualität zur Befüllung nicht gegeben war oder redundant waren. Diese Schritte wurden gemeinsam mit der FA Ingenieurgeologie (Verantwortliche INSPIRE-Kontaktperson Nils Tilch) durchgeführt.

Auf Basis der ausgearbeiteten Attribute wurde auf OBELIX C01 der KDS erstellt (C01.GBA.NZ\_ObservedEvent\_Media\_P). Das Schema zu diesem KDS ist in Abbildung 14.1 dargestellt. Es handelt sich hierbei um keinen View, sondern um einen physischen Datensatz, der zur Befüllung des INSPIRE konformen Datensatzes herangezogen wird.

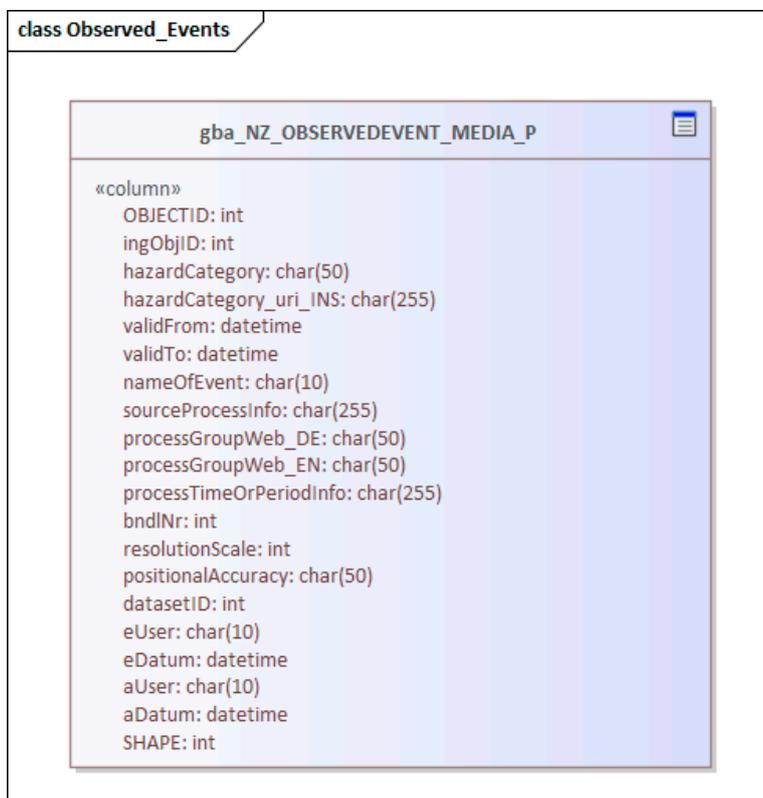


Abbildung 14.1: Physisches Datenbankschema des KDS *Gravitative Massenbewegungen - Observed Event (Media)*.



### 14.5.1 Beschreibung der Kerndatensatz-Attribute

Die folgend beschriebenen KDS-Attribute basieren auf dem in Abbildung 14.1 dargestellten Schema.

Jene Attribute welche „**fett**“ formatiert wurden, sind Attribute die in den INSPIRE konformen Datensatz übernommen wurden und im INSPIRE Modell, im GML-Standard bzw. im GeoSciML Modell abgebildet sind. Nicht alle verpflichtenden INSPIRE Attribute werden im KDS der GBA geführt. Diese werden erst bei der Erstellung des eigenständigen INSPIRE-konformen Datensatzes ergänzt.

<b>Kerndatensatz Attribute</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>OBJECTID</b>	<b>ObjectID - ESRI (Systemvorgabe)</b>
<b>shape</b>	Geometrie des GIS-Datensatzes, GIS - ESRI shape, Punkt (geometry) ObserverdEvent:geometry
ingObjID	VerbindungsID (aus der FA) zu den Ursprungsdaten in G01.ING.WEB_MASSBEW_P ingObjID = OBJECTID aus Sourcedatensatz. Umbenennung beugt Irritationen vor.
hazardCategory	Kategorie der naturbedingten Gefahrenquelle. Eine übergeordnete Klassifikation der Arten naturbedingter Gefahrenquellen. Code aus der INSPIRE NaturalHazardClassification z.B. subsidenceAndCollapse oder landslide. Eventuell in Zukunft GBA-Thesauruseinträge zum Datentyp "specificHazardType". ObservedEvent:typeOfHazard
<b>hazardCategory_uri_INS</b>	URI zur Kategorie der naturbedingten Gefahrenquelle. <a href="https://inspire.ec.europa.eu/codelist/NaturalHazardCategoryValue">https://inspire.ec.europa.eu/codelist/NaturalHazardCategoryValue</a>
<b>validFrom</b>	Datum des Ereignisses bzw. des Beginns des Ereignisses. INSPIRE Attribut: The time when the observed event started to exist in the real world.
<b>validTo</b>	Datum des Endes des Ereignisses, wurde bis jetzt nicht erfasst. INSPIRE Attribut: The time when the observed event stops/end to exist in the real world.
<b>nameOfEvent</b>	Kürzel und fortlaufende Nummer als eindeutiger "Name" der Massenbewegung, welcher auch als "localID" für die Generierung zur inspireID verwendet wird. Bei INSPIRE ist das Feld "voidable" - im KDS brauchen wir es für die Bildung der inspirID (localID)
sourceProcessInfo	Angabe des Prozesstyps nach Informationsquelle. Bezeichnung, die in der Informationsquelle (Zeitung, online-Nachrichten, ...) für die Massenbewegung verwendet wurde. Attribut der FA INGCEO
processGroupWeb_DE	Angabe der Prozessgruppe nach FA INGCEO in Deutsch
processGroupWeb_EN	Angabe der Prozessgruppe nach INGCEO in Englisch. Im INSPIRE-Datensatz wird diese Info im GML-Attribut "description" untergebracht (processGroupWeb_EN -> description)
processTimeOrPeriodInfo	Information zu Zeitpunkten/Zeiträumen des Ereignisses. Attribut der FA INGCEO



bndINr	Beziehung zur Tabelle „G01.gba.MD_BNDL_STAT“, sortiert nach der alphabetische Reihung des Bundeslandnamens von 1 – 9 Eine GBA Codenummer von 1-9 für die Angabe des jeweiligen Bundeslandes – GBA Attribut
resolutionScale	Maßstabszahl (wenn diese nicht verfügbar ist, dann muss im Attribut „positionalAccuracy“ eine Genauigkeit in Meter angegeben werden). Entspricht „resolutionRepresentativeFraction“ im GeoSciML Standard <a href="https://docs.openeospatial.org/is/16-008/16-008.html#41">https://docs.openeospatial.org/is/16-008/16-008.html#41</a>
positionalAccuracy	Aussage zur Lagegenauigkeit. Angabe in Meter (wenn diese nicht verfügbar ist, dann muss im Attribut „resolutionScale“ ein Maßstab angegeben werden). Ob dieses Attribut direkt im KDS verwaltet werden muss und redundant zu den Metadateneinträgen existieren soll, muss zukünftig geklärt werden – siehe GeoSciML Standard <a href="https://docs.openeospatial.org/is/16-008/16-008.html#41">https://docs.openeospatial.org/is/16-008/16-008.html#41</a>
datasetID	Bezeichner zur eindeutigen Identifikation des Datensatzes innerhalb der GBA, verweist auf ID in der Tabelle G01.FEATURECLASS. Wird von der FA IT & GIS für Datensätze vergeben und ist persistent.
eUser	User der Erstbefüllung des KDS durchführte.
eDatum	Datum an dem die Erstbefüllung des KDS erfolgte.
aUser	User der Änderung durchgeführt hat.
aDatum	Datum an dem Änderungen durchgeführt wurden.

Tabelle 14.2: Attribute des KDS Gravitative Massenbewegungen - Observed Events (Media).

#### 14.6 INSPIRE-Datensatz zum Feature Type „ObservedEvent“

Der nachfolgende Modellausschnitt zeigt den für die GBA relevanten Teil des INSPIRE-Datenmodells zu „Observed Events“ mit den verwendeten FeatureTypes. Nicht jedes Attribut wird tatsächlich auch befüllt, da nicht alle Daten an der GBA dazu vorhanden sind.

Das Thema Naturgefahren ist bei INSPIRE ein eigenständiges Thema im Annex III.

Link zur Datenspezifikation „Natural Risk Zones“: <https://inspire.ec.europa.eu/Themes/140/2892>

Um INSPIRE konforme Datensätze zur Verfügung stellen zu können, muss das in der INSPIRE Datenspezifikation definierte INSPIRE Datenmodell bedient werden (siehe Abbildung 14.2).

Link zur HTML Darstellung - INSPIRE „Natural Risk Zones“ Datenmodell in UML: <https://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618-ir/html/index.htm?goto=2:3:12:1:8552>

Die GBA-Datenstruktur muss in die Datenstruktur von INSPIRE **übersetzt** werden. Das bedeutet, es wurde ein „Mapping“ von vorhandenen GBA KDS Attributen zum Thema „Gravitative Massenbewegungen - Observed Events (Media)“ auf den INSPIRE Feature Types „ObservedEvent“ durchgeführt.

Da die Benennung der Attribute und die Befüllung der Wertebereiche bei der KDS-Entstehung an die Benennung nach INSPIRE angepasst wurde, ist eine Basis des Mappings schon umgesetzt. Lediglich noch fehlende, zur INSPIRE Umsetzung notwendige Attribute und deren harmonisierten Inhalte müssen für einen inhaltlich konformen INSPIRE Datensatz hinzugefügt bzw. bei der Transformation berücksichtigt werden.

Ein auf dem KDS basierender erzeugter View vereinfacht die Umsetzung im Mapping und Transformationsprozess (siehe Abbildung 14.3).

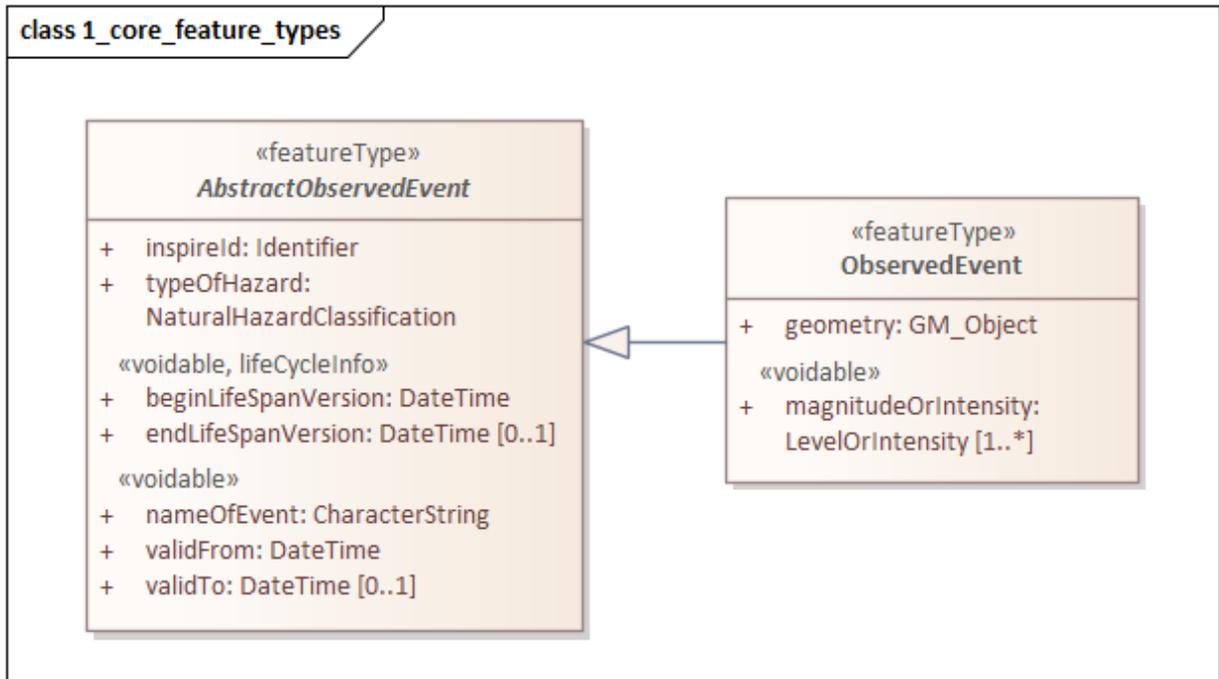


Abbildung 14.2: UML Diagramm - INSPIRE Datenmodell zum Feature Type „ObservedEvent“ und die in Beziehung stehenden Feature Types.

HTML-Link: <https://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618-ir/html/index.htm?goto=2:3:12:1:8552>

insp nz observed event media v	
OBJECTID	
SHAPE	
gml_id	
gml_identifier_id	
identifier_codespace	
description	
inspire_localid	
inspire_namespace	
typeOfHazard_title_en	
typeOfHazard_title_de	
typeOfHazard_href	
beginLifespanVersion	
nameOfEvent	
validFrom	
validTo	

Abbildung 14.3: Tabellenstruktur der erzeugten Views zu den INSPIRE Eingangsdaten (abgeleitet aus den Basistabellen für den KDS, siehe Abbildung 14.1) zur Transformation in einen INSPIRE konformen Datensatz in Form eines GML Austauschformats – Feature Type „ObservedEvent“.

Eine detaillierte Beschreibung der generellen Abläufe zur Erstellung eines INSPIRE konformen Datensatzes findet sich in diesem Dokument im Kapitel 6 „Workflow Datenaufbereitung“.



## 15. Datensatzbeschreibung Mineralvorkommen und Rohstoffe in Österreich

### 15.1 Technischer Überblick

<https://inspire.ec.europa.eu/Themes/135/2892>



<b>Titel der GBA Kerndatensätze</b>	Mineralvorkommen und Rohstoffe in Österreich
<b>Datenbankspezifischer Name der Kerndatensätze</b>	C01.GBA.MR_MineralOccurrence_P
<b>Titel INSPIRE Datensätze</b>	INSPIRE Mineralvorkommen und Rohstoffe in Österreich
	
<b>Autoren</b>	INSPIRE Kernteam – FA-Kooperation Piotr Lipiarski
<b>Herausgeber</b>	GBA
<b>Datum der Erstellung</b>	2020-11-18
<b>INSPIRE-Datensatz GML Download</b>	<a href="https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_mr_mineraloccurrence_epsg4258.gml">https://gis.geologie.ac.at/inspire/download/insp_mr_mineraloccurrence_epsg4258.gml</a>
<b>INSPIRE Darstellungs- dienst</b>	<a href="https://gis.geologie.ac.at/geoserver/mr_lagerst/wms?&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities">https://gis.geologie.ac.at/geoserver/mr_lagerst/wms?&amp;version=1.3.0&amp;request=GetCapabilities</a>
<b>INSPIRE Metadaten Links</b>	<a href="https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discoveryservices/srv/ger/catalog.search#/metadata/d2dfb7f7-38c3-4cf7-86b6-5d7f60fe33d3">https://geometadaten.lfrz.at/at.lfrz.discoveryservices/srv/ger/catalog.search#/metadata/d2dfb7f7-38c3-4cf7-86b6-5d7f60fe33d3</a>

Tabelle 15.1: Technischer Überblick über die Datensätze zu den *Mineralvorkommen und Rohstoffen in Österreich*.

### 15.2 Inhalt und Datenherkunft

Die gedruckte und im Jahr 1997 veröffentlichte „Metallogenetische Karte von Österreich 1:500.000 unter Einbeziehung der Industriemineralien und Energierohstoffe“ war ein erster Meilenstein. Erstmals wurden die Rohstoffvorkommen, aufgeschlüsselt nach Lagerstättenform, Wertstoffinhalt, Größe und Lage im Raum auf einer speziell für diese Zwecke von Fritz Ebner neu konzipierten tektonischen Karte 1:500.000 dargestellt (WEBER, 1997). In den Folgejahren wurde daher erstmals ein digitales Interaktives Rohstoff-Informationssystem IRIS entwickelt, welches auch detaillierte Abfragen nach Rohstoffvorkommen erlaubte. Im Jahre 2009 wurde schließlich das System als Internet-Version freigeschaltet. In mehrjähriger Arbeit wurden von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Fachausschusses für Lagerstättenforschung des Bergmännischen Verbandes Österreichs (FALF) sowie der FA Rohstoffgeologie der GBA unter der fachlichen Koordination Prof. Leopold Weber die Daten aus dem „klassischen“ IRIS und dem bundesweiten Bergbau-/Haldenkataster der GBA zusammengeführt. Ralf Schuster (GBA) kompilierte die neuesten Erkenntnisse über den tektonischen Aufbau Österreichs zu einer neuen tektonischen Karte. Der Kompilationsmaßstab betrug 1:1 Mio. Auf Basis dieser neuen Ergebnisse und Erkenntnisse wurden nunmehr über 5700 Rohstoffvorkommen erfasst und diese in mehr als 200 metallogenetische Bezirke gegliedert. Als „Metallogenetischer Bezirk“ werden alle Rohstoffvorkommen zusammengefasst, die in einer klar definierbaren tektonischen Einheit und einer bestimmten stratigraphischen/faziellen Einheit zu liegen



kommen, sich insbesondere aber durch gleiche Lagerstättenform und gleichen Wertstoffinhalt auszeichnen. Von solchen Vorkommen kann angenommen werden, dass sie kogenetisch sind. Diese Erkenntnisse sind auch für die unternehmensbezogene Lagerstättenuche von Interesse, zumal angenommen werden darf, dass die größte Höflichkeit wohl eher im Zentrum der Punktwolke eines kartenmäßig dargestellten metallogenetischen Bezirkes zu erwarten ist, und die Wahrscheinlichkeit einer Existenz größerer Rohstoffvorkommen nach außen hin abnimmt.

Zur Erstellung der Kerndatensätze *Mineralvorkommen und Rohstoffe in Österreich* als Basis zur Umsetzung von INSPIRE wurden aus der IRIS-Datenbank drei Views erstellt:

- 8) G01.rst.insp\_MR\_MineralOccurrence\_sv – SpatialView (Point) – entspricht dem INSPIRE MR\_MINERALOCCURENCE\_P Objekt
- 9) G01.rst.insp\_MR\_Commodity\_v – entspricht dem MR\_Commodity Objekt
- 10) G01.rst.insp\_MR\_DocumentCitation\_v entspricht dem MR\_DocumentCitation Objekt

### **15.3 Verwendungsempfehlung, Anwendungshinweise und Restriktionen**

Die GBA-externen Nutzungsbedingungen richten sich nach der Open Government Data Initiative. Durch die Publikation der Datensätze auf Basis der Europäischen INSPIRE Direktive - umgesetzt durch GeoDIG - sind die Datensätze unter einer CC BY 4.0 Lizenz öffentlich zugänglich.

### **15.4 Genauigkeit der Darstellung / Bezugsmaßstab**

Der Bearbeitungsmaßstab liegt bei ca. 1:10.000, wobei sich die Genauigkeit der Darstellung der Punkte auf 100 m beläuft.

### **15.5 Beschreibung Kerndatensatz**

Es wurden hauptsächlich jene Attribute des IRIS-Datensatzes für den KDS ausgewählt, die eine Relevanz für INSPIRE haben oder notwendig für die Interpretation der vorhandenen Daten sind. In einem weiteren Schritt wurde die Bedeutung der Inhalte des IRIS-Datensatzes aus Sicht der FA besprochen und qualitativ geprüft. Danach wurden iterativ Attribute entfernt deren Qualität zur Befüllung nicht gegeben war oder die redundant waren. Diese Schritte wurden gemeinsam mit der FA Rohstoffgeologie (Ansprechpartner Piotr Lipiarski) durchgeführt.



Abbildung 15.1: Physisches Datenbankschema des KDS Mineralvorkommen und Rohstoffe in Österreich.



Der KDS besteht aus drei Tabellen (siehe Abbildung 15.1). Diese basieren auf den in „Inhalt und Datenherkunft“ beschriebenen Views. Erstens, den Attributen und Inhalten zu den Mineral Occurrence-Objekten und deren assoziierten Feature Types (C01.gba\_MR\_MineralOccurrence\_p). Zweitens, besteht der KDS aus einer Tabelle, welche die Informationen zum Rohstoff/Wertstoff, der „Commodity“ liefert (C01.gba\_MR\_Commodity). Dabei handelt es sich um eine 1:n Beziehung zwischen „MineralOccurrence“ und „Commodity“, deren Verwaltung nur durch eine eigene Tabelle umgesetzt werden kann. Drittens, besteht der KDS noch aus der Tabelle C01.gba\_MR\_DocumentCitation, die eine Verknüpfung zwischen Informationen zur Dokumentation und der „MineralOccurrence“ Tabelle ermöglicht.

Die Tabellen liegen physisch auf der Datenbank OBELIX C01.

### 15.5.1 Beschreibung der Kerndatensatz-Attribute

Die folgend beschriebenen KDS-Attribute basieren auf dem in Abbildung 15.1 dargestellten Schema zum Feature Type „MineralOccurrence“ (C01.GBA.MR\_MineralOccurrence\_P). Auf die Tabelle C01.GBA.MR\_DocumentCitation und C01.GBA.MR\_Commodity wurde nicht im Speziellen eingegangen, da der Focus hier auf den Mineral Occurrences liegt und die wesentlichen Inhalte über die C01.GBA.MR\_MineralOccurrence\_P beschrieben wurden.

Jene Attribute welche „fett“ formatiert wurden, sind Attribute die in den INSPIRE konformen Datensatz übernommen wurden und im INSPIRE Modell, im GML-Standard bzw. im GeoSciML Modell abgebildet sind. Nicht alle verpflichtenden INSPIRE Attribute werden im KDS der GBA geführt. Diese werden erst bei der Erstellung des eigenständigen INSPIRE-konformen Datensatzes ergänzt.

Kerndatensatz Attribute	Beschreibung
OBJECTID	ObjectID - ESRI (Systemvorgabe)
<b>irisID</b>	Nummer des IRIS-Vorkommens (FA Rohstoffgeologie). Eindeutig (PrimaryKey), fortlaufende Zahl, wird zur Erstellung der localId (Teil der inspireId) verwendet. Geology::GeologicFeature:inspireID:localID
datasetID	Bezeichner zur eindeutigen Identifikation des Datensatzes innerhalb der GBA. Verweist auf ID in der Tabelle G01.FEATURECLASS. Wird von der FA IT & GIS für Datensätze vergeben.
<b>mappingFrame_uri_INS</b>	Die Oberfläche, auf welche sich das MappedFeature bezieht. Befüllt aus der INSPIRE Codelist <a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MappingFrameValue">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MappingFrameValue</a> . Beispiel: Topographic surface, Bedrock surface, Base of Permian Geology::MappedFeature:mappingFrame
<b>mineralOccurrenceName</b>	Name des Vorkommens. Befüllungsbeispiele: Abfaltersbach („Hugo I“). Geology::GeologicFeature:name
<b>mineralOccurrenceType_uri_INS</b>	Lagerstättentyp Inspire URI aus der Codeliste. <a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineralOccurrenceTypeValue">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineralOccurrenceTypeValue</a> MineralOccurrence:Type
mineralOccurrenceTypeCode	Lagerstättentyp. Code (Zahl), vergeben von der FA Rohstoffgeologie
mineralOccurrenceType_DE	Lagerstättentyp. Name (Label) in Deutsch



mineralOccurrenceType_EN	Lagerstättentyp. Name (Label) in Englisch
mineralOccurrenceFormCode	Form-Code des Vorkommens/Lagerstätte. Vergeben von der FA Rohstoffgeologie, übernommen aus <a href="http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/earth-resource-form">http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/earth-resource-form</a>
mineralOccurrenceForm_DE_GBA	Form des Vorkommens/Lagerstätte. Name (Label) in Deutsch, vergeben von der FA Rohstoffgeologie, übernommen aus <a href="http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/earth-resource-form">http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/earth-resource-form</a>
mineralOccurrenceForm_EN	Form des Vorkommens/Lagerstätte in Englisch. Label übernommen aus GeoSciML Vokabular „earth resource form“ aus <a href="http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/earth-resource-form">http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/earth-resource-form</a>
form_uri_INS	GeoSciML URI verwendet als „Inspire URI“ zu mineralOccurrenceForm. Befüllung aus GeoSciML Vokabular „earth resource form“ <a href="http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/earth-resource-form">http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/earth-resource-form</a> EarthResource:form
mineralOccurrenceArea	Fläche der Lagerstätte im m <sup>2</sup> , Bergbaurevier-Fläche in m <sup>2</sup> . Wurde übernommen aus shape.AREA des Revierpolygons (G01.rst.BERGBAU_REVIERE). EarthResource:dimension:area
mineralOccurrenceLength	Länge der Lagerstätte in m, Bergbaurevier-Länge in m. Wurde berechnet aus der „bounding box“ des Revierpolygons (G01.rst.BERGBAU_REVIERE). EarthResource:dimension:length
mineralOccurrenceWidth	Breite der Lagerstätte im m, Bergbaurevier-Breite in m. Wurde berechnet aus der „bounding box“ des Revierpolygons (G01.rst.BERGBAU_REVIERE). EarthResource:dimension:width
mineralOccurrenceDepth	Tiefe der Lagerstätte in m, Bergbaurevier-Teufe in m. EarthResource:dimension:depth
mineralDistrictCode	Nummer des verknüpften Metallogenetischen Bezirkes. Als Metallogenetischer Bezirk werden alle Rohstoffvorkommen zusammengefasst, die in einer klar definierbaren tektonischen Einheit und einer bestimmten stratigraphischen/faziellen Einheit zu liegen kommen, sich insbesondere aber durch gleiche Lagerstättenform und gleichen Wertstoffinhalt auszeichnen. Von solchen Vorkommen kann angenommen werden, dass sie kogenetisch sind. Bezirke werden in der Tabelle rst.IRIS_BEZIRK des Ausgangsdatensatzes definiert.
mineralDistrictName	Name des zugeordneten Metallogenetischen Bezirkes. Attribut aus der FA Rohstoffgeologie.
mineralDistrict_url	Link zu der Beschreibung des Bezirkes. Die Bezirk-Seite wird aus der 0:1 verknüpften Tabelle (rst.IRIS_BEZIRK) als aspx Seite veröffentlicht Attribut aus der FA Rohstoffgeologie.



commodity_uri_thesaurus	Hauptrohstoff der MineralOccurrence. Befüllt aus GBA-Thesaurus „minres“.
commodities_DE_GBA	Liste der Wertstoffe in Deutsch. Die Wertstoffliste wird aus der Tabelle der 1:n verknüpften Rohstoffe (rst.IRIS_ROHSTOFF) „commodities“ in einer Liste mit Beistrich getrennt zusammengeführt.
commodities_EN_GBA	Liste der Wertstoffe in Englisch. Die Wertstoffliste wird aus der Tabelle der 1:n verknüpften Rohstoffe (rst.IRIS_ROHSTOFF) „commodities“ in einer Liste mit Beistrich getrennt zusammengeführt.
commodityCodes	Liste der Kürzel für Wertstoffe. Die Wertstoffliste wird aus der Tabelle der 1:n verknüpften Rohstoffe (rst.IRIS_ROHSTOFF) „commodities“ in einer Liste mit Beistrich getrennt zusammengeführt (für Beschreibungen).
strikingDirection	Streichrichtung, 1 Wert. Angabe der Himmelsrichtung einer Schnittspur, die ein geologischer Körper oder eine geologische Fläche mit einer gedachten Horizontalen beschreibt. Das Streichen gibt somit die primäre Orientierung eines Körpers (Falten, Sättel, Mulden, Gebirge) oder einer Fläche (Verwerfungen, Schichten, Schiefer- und Klufflächen) an. Die Richtungsangabe der Streichrichtung erfolgt meist in Grad (von 0-180°; mit 0°=N, 90°=E-W), daneben halbquantitativ in der Himmelsrichtung (N-S, E-W, NW-SE) oder in konventionellen Bezeichnungen. Attribut aus der FA Rohstoffgeologie.
mineralOccurrenceSizeCode	Relative Größe des Vorkommens als Code (1=klein; 2=groß). Stammt aus dem Datenmodell zu den „commodities“, wurde hier aber als FA-Rohstoff Attribut verwendet und wird befüllt aus <a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/ImportanceValue">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/ImportanceValue</a>
mineralOccurrenceSize_DE	Relative Größe des Vorkommens als Label in Deutsch
mineralOccurrenceSize_EN	Relative Größe des Vorkommens als Label in Englisch
mainTectonicUnitCode	Tektonische Einheit – Code. Attribut aus der FA Rohstoffgeologie
mainTectonicUnit	Tektonische Einheit – Name. Attribut aus der FA Rohstoffgeologie
mainTectonicUnit_uri_thesaurus	Tektonische Einheit – URI. Attribut aus der FA Rohstoffgeologie
mainCommodityTypeCode	Art des Hauptrohstoffes (Kürzel). Attribut aus der FA Rohstoffgeologie
mainCommodityType_DE	Art des Hauptrohstoffes (Volltext). Attribut aus der FA Rohstoffgeologie
mainCommodityTypeLyr	Erstellt für die Zuordnung zu den MR INSPIRE-Styles. Attribut aus der FA Rohstoffgeologie, erstellt zur Vereinfachung der Darstellung.



mainCommodity_DE_GBA	Hauptrohstoff-Name in Deutsch. Attribut aus der FA Rohstoffgeologie
mainCommodity_EN_GBA	Hauptrohstoff-Name in Englisch. Attribut aus der FA Rohstoffgeologie
commodity_uri_INS	Hauptrohstoff-Inspire URI. Befüllt aus C01 Dump MINRES Thesaurus (mapping).
minerals_DE	Mineralliste in Deutsch. Reihenfolge nach der Bedeutung für die Lagerstätte. Die Mineralliste wird aus der Tabelle der 0:n verknüpften Minerale (rst.IRIS_MINERAL) in eine Liste zusammengeschrieben. Zusätzlich wird noch die Rolle des Minerals bei dem bestimmten Vorkommen beschrieben: (H)=Hauptmineral, (B)=Begleitmineral, (S)=Spuren Attribut aus der FA Rohstoffgeologie
minerals_EN	Mineralliste in Englisch. Reihenfolge nach Bedeutung für die Lagerstätte geordnet. Attribut aus der FA Rohstoffgeologie
museumMine	Schaubergwerk existiert? Ja (1) /nein (0). Attribut aus der FA Rohstoffgeologie
miningActivityHistory	Bergbaugeschichte. Attribut aus der FA Rohstoffgeologie
mineStatusCode	Bergbaustatus – Code. Attribut aus der FA Rohstoffgeologie
mineStatus_DE	Bergbaustatus in Deutsch. Wäre für INSPIRE umsetzbar, aber der FeatureType „mininAcitvity“ wird an der GBA derzeit nicht umgesetzt, daher: Attribut aus der FA Rohstoffgeologie
mineStatus_EN	Bergbaustatus in Englisch. Wäre für INSPIRE umsetzbar, aber der FeatureType „mininAcitvity“ wird an der GBA derzeit nicht umgesetzt, daher: Attribut aus der FA Rohstoffgeologie.
mineStatus_uri_INS	Bergbaustatus Inspire URI. Wäre für INSPIRE umsetzbar, aber der FeatureType „mininAcitvity“ wird an der GBA derzeit nicht umgesetzt, daher: Attribut aus der FA Rohstoffgeologie.
miningActivityCode	Bergbauaktivität - Code der Gewinnungsart des Rohstoffes. Kommt aus der Liste rst_IRIS_v_lutGEW_ART. Attribut aus der FA Rohstoffgeologie.
miningActivity_DE	Bergbauaktivität - Name in Deutsch, Bezeichnung der Gewinnungsart des Rohstoffes. Wäre für INSPIRE umsetzbar, aber der FeatureType „mininAcitvity“ wird an der GBA derzeit nicht umgesetzt. Daher: Attribut aus der FA Rohstoffgeologie.
miningActivity_EN	Bergbauaktivität - Name in Englisch, Englische Bezeichnung der Gewinnungsart des Rohstoffes. Wäre für INSPIRE umsetzbar, aber der FeatureType „mininAcitvity“ wird an der GBA derzeit nicht umgesetzt. Daher: Attribut aus der FA Rohstoffgeologie.



miningActivity_uri_INS	Bergbauaktivität, INSPIRE URI der Gewinnungsart (Mining Activity). Wäre für INSPIRE umsetzbar, aber der FeatureType „mininAcitivity“ wird an der GBA derzeit nicht umgesetzt. Daher: Attribut aus der FA Rohstoffgeologie übernommen und im INSPIRE Datenmodell unter: MiningAcitivity:activityType auffindbar.
aditCount	Anzahl der Stollen im Bergbaurevier. Attribut der FA Rohstoffgeologie
aditLength	Gesamtstrecke der Stollen im Bergbaurevier. Attribut der FA Rohstoffgeologie
shaftCount	Anzahl der Schächte im Bergbaurevier. Attribut der FA Rohstoffgeologie
diggingsCount	Anzahl der Schürfe im Bergbaugbiet. Attribut der FA Rohstoffgeologie
wastedumpCount	Anzahl der Bergbauhalden im Revier. Attribut der FA Rohstoffgeologie
wastedumpArea	Gesamtfläche der Bergbauhalden in m <sup>2</sup> . Attribut der FA Rohstoffgeologie
generalComments	Allgemeine Bemerkungen, Bemerkungen zu dem Vorkommen. Attribut der FA Rohstoffgeologie
documentCitationLink	Vorkommen-/Lagerstätten-Dokumentation. Liste der Publikationen und Links---Die Publikationsliste wird aus der 1:n verknüpften Tabelle (rst.IRIS_ZITATE) als aspx Seite veröffentlicht. EarthResource:sourceReference:documentCitation:link
<b>Shape</b>	Point shape mit X,Y Koordinaten. Koordinatensystem: GCS_WGS_1984;WKID: 4326; Authority: EPSG. Die Koordinaten kommen aus dem Point FeatureClass „rst.IRIS_P“ und stehen in 1:1 Relation zu der Tabelle rst.IRIS (IRIS_P.ID->IRIS.ID). Geology::MappedFeature:shape
eUser	User, der die Erstbefüllung des KDS durchführte.
eDatum	Datum an dem die Erstbefüllung des KDS erfolgte.
aUser	User, der die Änderung durchgeführt hat.
aDatum	Datum an dem die Änderungen durchgeführt wurden.

Tabelle 15.2: Attribute des KDS Mineralvorkommen und Rohstoffe in Österreich.

### 15.6 Beschreibung INSPIRE-Datensatz zum Feature-Type „MineralOccurrence“

Der nachfolgende Modellausschnitt zeigt den für die GBA relevanten Teil des INSPIRE-Datenmodells zu Mineral Resources mit den verwendeten FeatureTypes. Nicht jedes Attribut wird tatsächlich auch befüllt, da nicht alle Daten an der GBA dazu vorhanden sind.

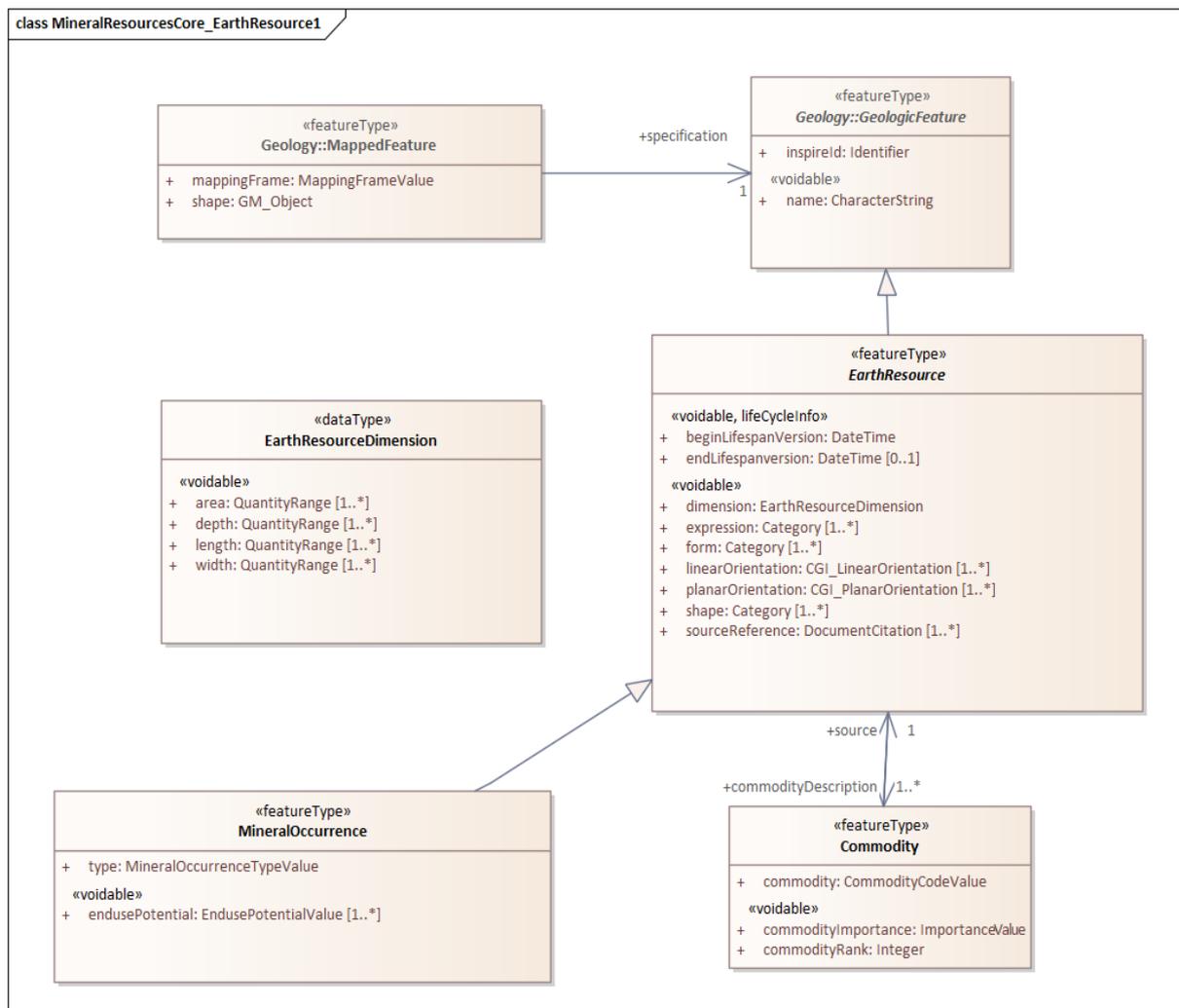


Abbildung 15.2: UML Diagramm - INSPIRE Datenmodell zum Feature Type „ObservedEvent“ und die in Beziehung stehenden Feature Types.

HTML-Link: <https://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618-ir/html/index.htm?goto=2:3:11:1:8513>

Das Thema „Mineral Resources“ ist bei INSPIRE ein eigenständiges Thema im Annex III. Link zur Datenspezifikation „Mineral Resources“: <https://inspire.ec.europa.eu/Themes/135/2892>

Um INSPIRE konforme Datensätze zur Verfügung stellen zu können, muss das in der INSPIRE Datenspezifikation definierte INSPIRE Datenmodell bedient werden (siehe Abbildung 15.2).

Link zur HTML Darstellung - INSPIRE „Mineral Resources“ Datenmodell in UML: <https://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618-ir/html/index.htm?goto=2:3:11:1:8513>

Weiters muss die GBA-Datenstruktur in die Datenstruktur von INSPIRE übersetzt werden. Das bedeutet, es wurde ein „Mapping“ von vorhandenen GBA KDS Attributen zum Thema „INSPIRE Mineralvorkommen und Rohstoffe in Österreich“ auf den INSPIRE Feature Type „MineralOccurrence“ durchgeführt.

Da die Benennung der Attribute und die Befüllung der Wertebereiche bei der KDS-Entstehung an die Benennung nach INSPIRE angepasst wurde, ist eine Basis des Mappings schon umgesetzt. Lediglich noch fehlende, zur INSPIRE Umsetzung notwendige Attribute und deren harmonisierten Inhalte müssen für einen inhaltlich konformen INSPIRE Datensatz hinzugefügt bzw. bei der Transformation berücksichtigt werden.



Ein auf dem KDS basierender erzeugter View vereinfacht die Umsetzung im Mapping und Transformationsprozess (siehe Abbildung 15.3).

Eine detaillierte Beschreibung der generellen Abläufe zur Erstellung eines INSPIRE konformen Datensatzes findet sich in diesem Dokument im Kapitel 6 „Workflow Datenaufbereitung“.

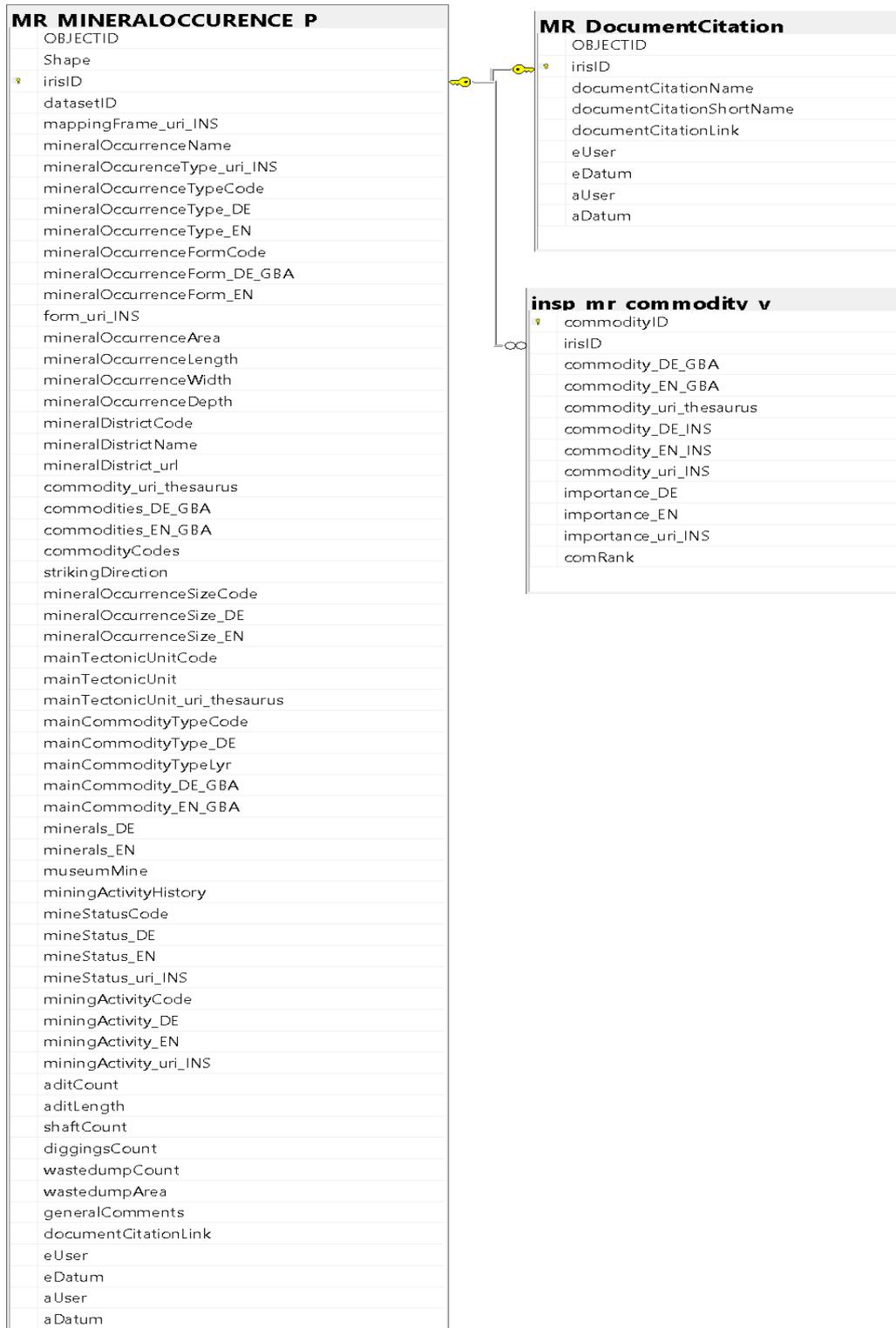


Abbildung 15.3: Tabellenstruktur der erzeugten Views zu den INSPIRE Eingangsdaten (abgeleitet aus den Basistabellen für den KDS, siehe Abbildung 15.1) zur Transformation in einen INSPIRE konformen Datensatz in Form eines GML Austauschformats – Feature Type „MineralOccurrence“.



## 16. Literatur

ELSTER, D., FISCHER, L., HANN, S., GOLDBRUNNER, J., SCHUBERT, G., BERKA, R., HOBIGER, G., LEGERER, P. & PHILIPPITSCH, R. (2018): Österreichs Mineral- und Heilwässer. – 448 S., Geologische Bundesanstalt, Wien.

ELSTER, D., GOLDBRUNNER, J., WESSELY, G., NIEDERBACHER, P., SCHUBERT, G., BERKA, R., PHILIPPITSCH, R. & HÖRHAN, T. (2016): Erläuterungen zur geologischen Themenkarte Thermalwässer in Österreich 1:500.000. – 296 S., Geologische Bundesanstalt, Wien.

Geologische Bundesanstalt (2017): Multithematische geologische Karte von Österreich 1:1.000.000. Retrieved 2020, from <https://www.geologie.ac.at/services/webapplikationen/multithematische-geologische-karte>

HINTERSBERGER, E., IGLSEDER, CH., SCHUSTER, R. & HUET, B. (2017): The new database “Tectonic Boundaries” at the Geological Survey of Austria. In: Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 157/1–4, S. 195–207, Wien.

HÖRFARTER, C., STÖCKL, W., & REISCHER, J. (2018a). *Definition Kerndatensatz (KD)*. 3 s., catalog.geolba.ac.at. Retrieved 11 19, 2020, from <http://catalog.geolba.ac.at/geonetwork/srv/ger/catalog.search#/metadata/650fbc7c-8124-4803-b5bd-e67c47b3f34f> (Link nur intern an der Geologischen Bundesanstalt abrufbar)

HÖRFARTER, C., STÖCKL, W. & REISCHER, J. (2018b). *Klärung ausgewählter Probleme als Grundlage zur Modellierung von Kern-datensätzen mit speziellem Fokus auf geologische Einheiten*. 35 S., catalog.geolba.ac.at. Retrieved 03 12, 2021, from <http://catalog.geolba.ac.at/geonetwork/srv/ger/catalog.search#/metadata/c38cf10e-7743-4e46-af51-1d1c75a5b174> (Link nur intern an der Geologischen Bundesanstalt abrufbar)

RICHTLINIE 2007/2/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE). In: Amtsblatt der Europäischen Union, L 108/1 vom 25.4.2007. <http://data.europa.eu/eli/dir/2007/2/oj>

SCHUBERT, G., LAMPL, H., SHADLAU, S., WURM, M., PAVLIK, W., PESTAL, G., BAYER, I., FREILER, M., SCHILD, A., STÖCKL, W. (2003): Hydrogeologische Karte von Österreich 1:500.000 = Hydrogeological Map of Austria 1:500.000. Geologische Bundesanstalt, Wien.

SCHUSTER, R., DAURER, A., KRENMAYR, H.G., LINNER, M., MANDL, G.W., PESTAL, G., REITNER J.M. (2015): Rocky Austria: Geologie von Österreich - kurz und bunt. 80 S., 4., verb. Aufl. Geologische Bundesanstalt, Wien.

STRUCKMEIER, W.F. & MARGAT, J. (1995): Hydrogeological Maps. A Guide and a Standard Legend. – International Contributions to Hydrogeology, 17, 177 S., London.

WEBER, L. (Hrsg.) (1997): Metallogenetische Karte von Österreich 1:500.000: unter Einbeziehung der Industriemineralien und Energierohstoffe = Metallogenic Map of Austria 1:500.000: including Industrial Minerals and Mineral Fuels. Geologische Bundesanstalt, Wien.





## INSPIRE-Umsetzung von hydrogeologischen Objekten

DANIEL ELSTER

### Inhalt

1. Thermalwässer, Heilwässer und natürliche Mineralwässer .....	99
2. Literatur.....	103
Appendix A.....	103
Appendix B.....	104

### 1. Thermalwässer, Heilwässer und natürliche Mineralwässer

Die Zielsetzung der Tätigkeiten im Jahr 2020 war die Vorbereitung zu einem Kerndatensatz (KDS) der Geologischen Bundesanstalt (GBA) und folgend zur Erstellung eines INSPIRE-konformen Datensatzes zum Thema Hydrogeologie. Im speziellen wurde auf die hydrogeologischen Projekte betreffend der Themen Thermalwasser, natürliches Mineralwasser und Heilquellen eingegangen. Zum einen wurden die relevanten hydrogeologischen Objekte (Quellen, Brunnen, Bohrungen) unter Verwendung des Europäischen Terrestrischen Referenzsystems 1989 (ETRS89) eindeutig verortet, des Weiteren wurden die dazugehörigen hydrochemischen und isotopechemischen Analysen mit den Objekten in Beziehung gesetzt.

Die konkrete Aufgabenstellung war die Aufbereitung von bestehenden Datensätzen zu Thermalwässern, Heilwässern und Natürlichen Mineralwässern für die Übernahme in den KDS der Fachabteilung (FA) Hydrogeologie & Geothermie und für den darauf aufbauenden Export für INSPIRE. Die Tätigkeit für das Projekt INSPIRE deckte sich dabei teilweise mit der Datenaufbereitung für das GeoERA Projekt HOVER, WP3, in welchem ein europaweiter Datensatz zu Thermalwässern und natürlichen Mineralwässern erstellt wird.

Für INSPIRE wurden ausschließlich bereits an der Geologischen Bundesanstalt publizierte Datenbestände verwendet, da bei diesen Daten vor der Publikation die Nutzungsrechte geklärt wurden. Bei den verwendeten Publikationen handelt es sich um ELSTER et al., 2016 und ELSTER et al., 2018.

Bei beiden Werken wurden Themenkarten im Maßstab 1:500.000 und dazugehörige Erläuterungen erstellt. Während auf den Themenkarten aus Maßstabsgründen die Lage der Vorkommen generalisiert dargestellt ist, wird in den Erläuterungen in den jeweiligen Kapiteln zu den Vorkommen auf die einzelnen Erschließungen (Quellen, Brunnen, Bohrungen) detailliert eingegangen. Exemplarisch ist hier das Thermalwasservorkommen von Baden zu nennen, welches zahlreiche Thermalquellen aufweist (siehe Abbildung 1.1).



Abbildung 1.1: Thermalquellen von Baden nach ELSTER et al., 2018.

Der erste Schritt der Bearbeitung umfasste die Aufbereitung der detaillierten Punktdaten der beiden genannten Projekte. Es wird darauf hingewiesen, dass in beiden Werken neben aktuellen Nutzungen auch historische Erschließungen beschrieben werden, deren geographischen Lage nicht eindeutig festgestellt werden konnte. Diese wurden mangels geographischer Zuordenbarkeit im jetzt aufgebauten KDS nicht berücksichtigt. Ebenfalls nicht berücksichtigt sind die in den Werken erwähnten Kohlenwasserstoffbohrungen.

In Summe wurden 564 Erschließungen (Punktdaten) für die Datenaufbereitung herangezogen und diesen wurden zahlreiche hydrochemische und isotopenhydrochemische Analysen zugeordnet. Eine Übersicht nach Bundesländern befindet sich in Tabelle 1.1.

Bundesland	Anzahl der berücksichtigten Erschließungen (n)
Burgenland	75
Kärnten	104
Niederösterreich	72
Oberösterreich	71
Salzburg	40
Steiermark	118
Tirol	60
Vorarlberg	20
Wien	4

Tabelle 1.1: Übersicht zu berücksichtigten Erschließungen (Punktdaten) nach Lage in den Bundesländern.

In weiterer Folge wurde für die Aufbereitung und Datenstrukturierung eine dreistufige Hierarchie gewählt, um die vorliegenden hydrogeologischen Informationen bestmöglich abzubilden (siehe Struktur-Übersicht in Abbildung 1.2).

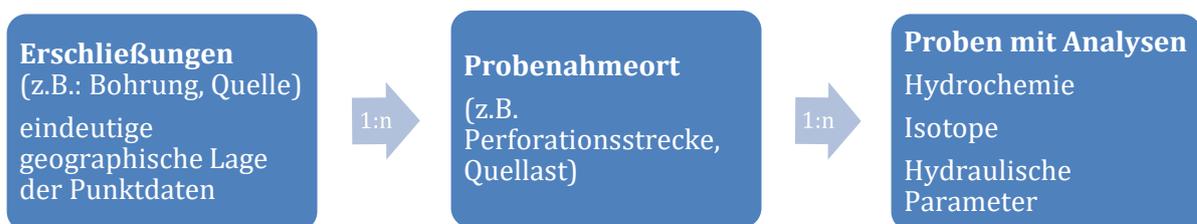


Abbildung 1.2: Übersicht zur dreistufig-hierarchisierten Datenstruktur zum erarbeiteten Datensatz bezüglich „Thermalwasser, natürliches Mineralwasser und Heilquellen“.



Die hydrogeologischen Informationsebenen (Thermalwasser, Heilwasser und natürliches Mineralwasser) werden über das Feld „Klassifizierung“ der Tabelle zum Probenahmeort differenziert. Für das Feld „Klassifizierung“ werden Listeneinträge verwendet, die bei Bedarf ergänzt werden können. Listeneinträge sind auch für den Typ der Erschließung, der Nutzung und den Referenzpunkt zu verwenden und werden zweisprachig angelegt (Deutsch und Englisch). Auch die Berücksichtigung der EUROPEAN GEOSCIENCE REGISTRY (<https://data.geoscience.earth/ncl/>) ist empfehlenswert (siehe Appendix A).

Die Art des Mediums des Grundwasserleiters bezieht sich auf die angegebene Filterstrecke, hier sollte von den vorhandenen INSPIRE Codelists ausgewählt werden (<http://inspire.ec.europa.eu/codelist/AquiferMediaTypeValue>). Das trifft auch auf die Art des Grundwasserleiters zu (<http://inspire.ec.europa.eu/codelist/AquiferTypeValue>). Für die Angabe der geologischen Einheit bzw. der auftretenden Lithologie (1-3) des Aquifers sollen URIs des GBA-Thesaurus verwendet werden. Je nach anzuwendender Domäne sind die Thesaurus Vokabulare zu lithologischen Klassifikationen, lithostratigraphischen Einheiten und lithogenetischen Einheiten zu berücksichtigen. Ähnlich wie bei der Nutzung, können maximal drei Lithologien unter Berücksichtigung der Proportionen (Geoscience codelist [CGI]; <http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/proportionterm>) zugeordnet werden. Optional kann ein Alter (von-bis) der geologischen Einheit angegeben werden (INSPIRE codelist <http://inspire.ec.europa.eu/codelist/GeochronologicEraValue/>).

Da in zahlreichen Fällen bei Erschließungen mehrfache Nutzungen auftreten, sind Haupt- und Nebennutzungen zu differenzieren. Die Angaben zu Entnahmemengen sollen in l/s oder m<sup>3</sup>/Jahr erfolgen, der Konsens (Entnahmemenge laut wasserrechtlicher Bewilligung) kann optional in einem Textfeld angegeben werden.

Bei der Angabe von Teufe (relevant für Bohrungen und Brunnen) und Filterstrecken kann zwischen „true vertical depth“ (wahre Teufe) und „measured depth“ (gemessene Teufe) unterschieden werden.

Analysen sind hierarchisch an den Probenahmeort der Erschließung anzuhängen, hierbei können mehrere Analysen einem Probenahmeort zugeordnet werden. Zunächst ist anzumerken, dass derzeit keine Standards für die Beschreibung von hydrochemischen und isotochemischen Daten bestehen. Im Zuge für GEOERA HOVER WP3 wurde für Task 3-5 ein GeoERA Project Vocabulary aufgebaut, das auch hier verwendet und verbessert werden sollte (siehe Appendix B). Analysenwerte unter der Bestimmungsgrenze werden mit einem (-) versehen, um die weitere Bearbeitung zu erleichtern.

Die Herkunft der Daten ist über die Felder „Projekt“ und „Literatur“ ersichtlich. Es gibt zudem die Möglichkeit auf digital vorhandene Literatur hinzuweisen.

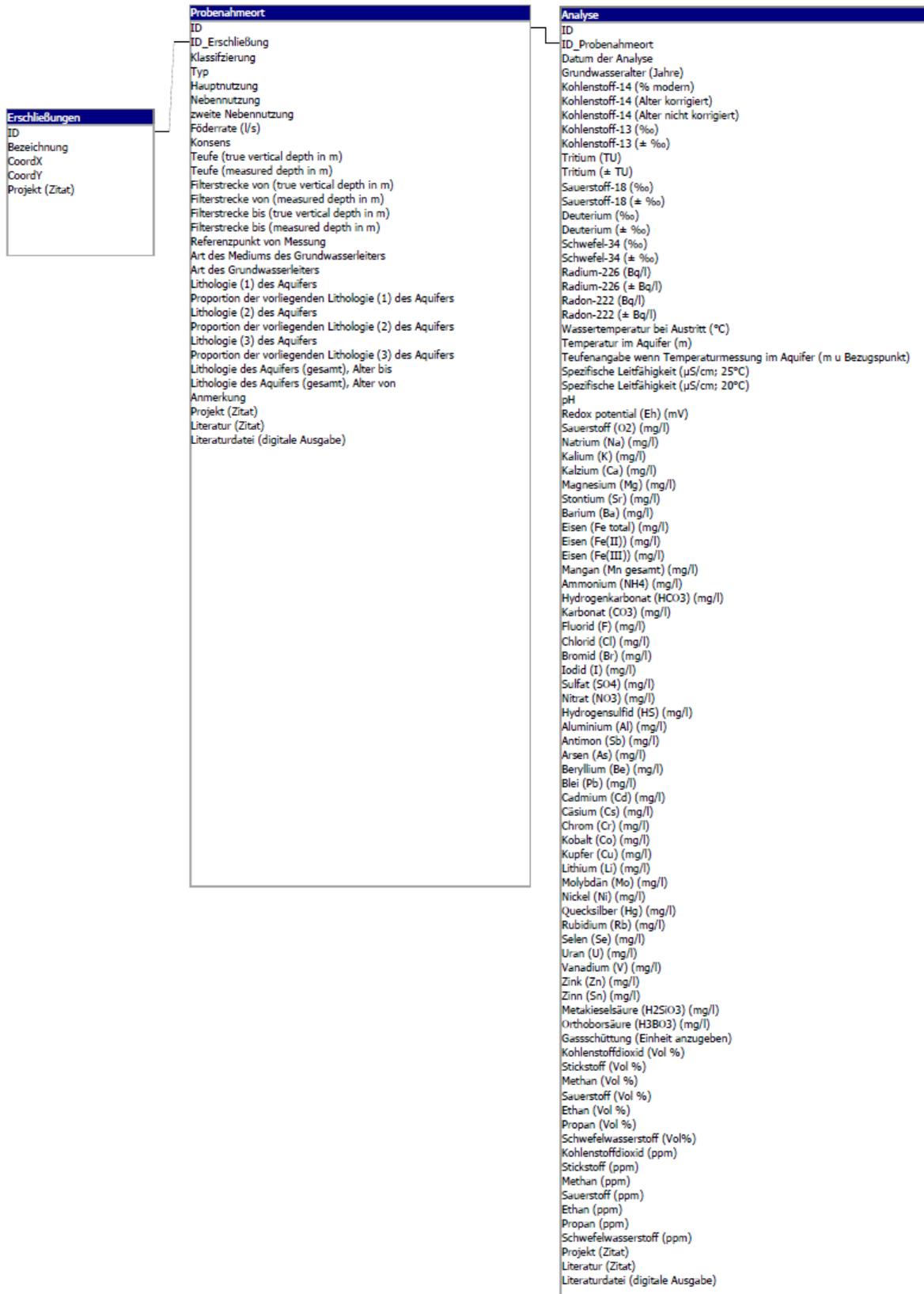


Abbildung 1.3: Datenbankschema für die Erfassung der hydrogeologischen Daten zum Thema „Thermalwasser, natürliches Mineralwasser und Heilquellen“.



## 2. Literatur

ELSTER, D., FISCHER, L., HANN, S., GOLDBRUNNER, J., SCHUBERT, G., BERKA, R., HOBIGER, G., LEGERER, P. & PHILIPPITSCH, R. (2018): Österreichs Mineral- und Heilwässer. – 448 S., Geologische Bundesanstalt, Wien.

ELSTER, D., GOLDBRUNNER, J., WESSELY, G., NIEDERBACHER, P., SCHUBERT, G., BERKA, R., PHILIPPITSCH, R. & HÖRHAN, T. (2016): Erläuterungen zur geologischen Themenkarte Thermalwässer in Österreich 1:500.000. – 296 S., Geologische Bundesanstalt, Wien.

## Appendix A

Beschreibung von Listen für die EUROPEAN GEOSCIENCE REGISTRY

scheme	concept	title@de	notation	prefLabel@de	definition@en
Classification of Source		Klassifizierung des Vorkommens			
	thermal water source		1	Thermalwasser	The source is defined as thermal water.
	natural mineral water (Directive 2009/54/EC)		2	Natürliches Mineralwasser (Directive 2009/54/EC)	The source is acknowledged as natural mineral water by the Directive 2009/54/EC.
Type of water source		Typ des Vorkommens			
	single well		1	Brunnen	The source is a single well.
	well group		2	Gruppe von Brunnen	The source is a well group.
	single artesian well		3	Artesischer Brunnen	The source is an artesian well.
	artesian well group		4	Gruppe von artesischen Brunnen	The source is an artesian well group.
	single captured spring		5	Gefasste Quelle	The source is a single captured well.
	captured spring group		6	Gruppe von gefassten Quellen	The source is a single captured well group.
	single gallery		7	Stollen	The source is a single gallery.
	gallery group		8	Gruppe von Stollen	The source is a gallery group.
Intended use of source		Geplante Nutzung des Vorkommens			
	bottled natural mineral water		1	abgefülltes natürliches Mineralwasser	The groundwater source is used as a bottled natural mineral water.
	natural mineral water publicly available		2	frei zugängliches natürliches Mineralwasser	The groundwater source is used as a publicly available natural mineral water source.
	thermal water for balneology		3	balneologisch genutztes Thermalwasser	The groundwater source is used for balneology.



scheme	concept	title@de	notation	prefLabel@de	definition@en
	thermal water for heating		4	Thermalwasser für Heizzwecke	The groundwater source is used for heating.
	thermal water for electricity production		5	Thermalwasser für Stromgewinnung	The groundwater source ist used for electricity production.

Tabelle Anhang A 1

## Appendix B

Scheme	concept	concept	title@de	notation	prefLabel@de	definition@en	definition@de	bibliographicCitation_1	bibliographicCitation_2	narrowMatch	broadMatch
hydrochemical compounds			Hydrochemische Inhaltsstoffe			Compounds of a hydrochemical sample.	Inhaltsstoffe einer hydrochemischen Probe.				
	main parameters				Hauptparameter	Main parameters of a hydrochemical analysis.	Hauptkomponenten einer hydrochemischen Analyse.				
		sodium		Na	Natrium	Concentration of Sodium in a groundwater sample. The element Sodium has a standard atomic weight of 22,990 (IUPAC, 2018). Sodium and Chlorid appear commonly together, for example in deep groundwaters that are rich in chloride (Kölle, 2010). Sodium can be also released into groundwater due to ion exchange processes.	Konzentration von Natrium in einer Grundwasserprobe. Das Element Natrium hat eine relative Atommasse von 22,990 (IUPAC, 2018). Natrium und Chlorid treten häufig gemeinsam auf, z.B. chloridhaltige Tiefenwässer (Kölle, 2010). Natrium kann allerdings auch durch Ionenaustauschprozesse in das Grundwasser gelangen.	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Kölle, W. (2010): Wasseranalysen - richtig beurteilt: Grundlagen, Parameter, Wassertypen, Inhaltsstoffe, Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung und EU-Trinkwasserrichtlinie. - 3. Auflage. Weinheim : Wiley-VCH, 2010. ISBN-13: 978-3-527-32522-1.	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Sodium">https://en.wikipedia.org/wiki/Sodium</a>	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Seawater">https://en.wikipedia.org/wiki/Seawater</a>



Scheme	concept	concept title@de	notation	prefLabel@de	definition@en	definition@de	bibliographicCitation_1	bibliographicCitation_2	narrowMatch	broadMatch
	potassium		K	Kalium	Concentration of Potassium in a groundwater sample. The element Potassium has a standard atomic weight of 39,098 (IUPAC, 2018). In groundwater, increased potassium concentrations can occur in many cases as a result of the neutralization of acids by potassium-containing clay minerals (Kölle, 2010).	Konzentration von Kalium in einer Grundwasserprobe. Das Element Kalium hat eine relative Atommasse von 39,098 (IUPAC, 2018). In Grundwässern können erhöhte Kaliumkonzentrationen in vielen Fällen als Folge der Neutralisation von Säuren durch kaliumhaltige Tonminerale auftreten (Kölle, 2010).	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Kölle, W. (2010): Wasseranalysen - richtig beurteilt: Grundlagen, Parameter, Wassertypen, Inhaltsstoffe, Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung und EU-Trinkwasserrichtlinie. - 3. Auflage. Weinheim : Wiley-VCH, 2010. ISBN-13: 978-3-527-32522-1.	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Potassium">https://en.wikipedia.org/wiki/Potassium</a>	
	calcium		Ca	Calcium	Concentration of Calcium in a groundwater sample. The element Calcium has a standard atomic weight of 40,078 (IUPAC, 2018). Geogenic calcium may enter groundwater due to the following reactions: dissolution of calcium carbonate by groundwater rich in carbon dioxide, dissolution of calcium sulfate from gypsum-bearing layers and neutralization reactions (Kölle, 2010).	Konzentration von Calcium in einer Grundwasserprobe. Das Element Calcium hat eine relative Atommasse von 40,078 (IUPAC, 2018). Geogenes Calcium gelangt zumeist aufgrund der folgenden Reaktionen in Lösung: Auflösung von Calciumkarbonat durch kohlenstoffdioxidhaltige Wässer, Auflösung von Calciumsulfat aus gipsführenden Schichten und Neutralisationsreaktionen (Kölle, 2010).	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Kölle, W. (2010): Wasseranalysen - richtig beurteilt: Grundlagen, Parameter, Wassertypen, Inhaltsstoffe, Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung und EU-Trinkwasserrichtlinie. - 3. Auflage. Weinheim : Wiley-VCH, 2010. ISBN-13: 978-3-527-32522-1.	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Calcium">https://en.wikipedia.org/wiki/Calcium</a>	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Hard_water">https://en.wikipedia.org/wiki/Hard_water</a>



Scheme	concept	concept title@de	notation	prefLabel@de	definition@en	definition@de	bibliographicCitation_1	bibliographicCitation_2	narrowMatch	broadMatch
		magnesium	Mg	Magnesium	Concentration of Magnesium in a groundwater sample. The element Magnesium has a standard atomic weight of 24,305 (IUPAC, 2018). Geogenic magnesium may enter groundwater due to the following reactions: dissolution of dolomite by groundwater rich in carbon dioxide and neutralization reactions (Kölle, 2010). The quotient of the molar concentration of magnesium and calcium must be considered for dissolution of calcium carbonate by groundwater rich in carbon dioxide	Konzentration von Magnesium in einer Grundwasserprobe. Das Element Magnesium hat eine relative Atommasse von 24,305 (IUPAC, 2018). Geogenes Magnesium gelangt zumeist aufgrund folgender Reaktionen in Lösung: Auflösung von Dolomit durch kohlenstoffdioxidhaltige Wässer und Neutralisationsreaktionen (Kölle, 2010). Bei der Auflösung von Kalk ist der Quotient der molaren Konzentration von Magnesium und Calcium zu beachten.	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Kölle, W. (2010): Wasseranalysen - richtig beurteilt: Grundlagen, Parameter, Wassertypen, Inhaltsstoffe, Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung und EU-Trinkwasserrichtlinie. - 3. Auflage. Weinheim : Wiley-VCH, 2010. ISBN-13: 978-3-527-32522-1.	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Magnesium">https://en.wikipedia.org/wiki/Magnesium</a>	
		bicarbonate	HCO <sub>3</sub>	Hydrogencarbonat	Concentration of bicarbonate in a groundwater sample. Bicarbonate, carbonate and carbon dioxide are members of the bicarbonate buffer system (Kölle, 2010).	Konzentration von Hydrogencarbonat in einer Grundwasserprobe. Hydrogencarbonat und Carbonat sind zusammen mit Kohlendioxid Bestandteil des Gleichgewichtssystems der Calcitsättigung (Kölle, 2010).	Kölle, W. (2010): Wasseranalysen - richtig beurteilt: Grundlagen, Parameter, Wassertypen, Inhaltsstoffe, Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung und EU-Trinkwasserrichtlinie. - 3. Auflage. Weinheim : Wiley-VCH, 2010. ISBN-13: 978-3-527-32522-1.			<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Hard_water">https://en.wikipedia.org/wiki/Hard_water</a>



Scheme	concept	concept title@de	notation	prefLabel@de	definition@en	definition@de	bibliographicCitation_1	bibliographicCitation_2	narrowMatch	broadMatch
		chloride	Cl	Chlorid	Concentration of chloride in a groundwater sample. The element chlorine has a standard atomic weight of 35,450 (IUPAC, 2018). Chlorine appears in a groundwater samples almost entirely as chloride (Kölle, 2010). Sodium and Chlorid appear commonly together, for example in deep groundwaters that are rich in chloride.	Konzentration von Chlorid in einer Grundwasserprobe. Das Element Chlor hat eine relative Atommasse von 35,450 (IUPAC, 2018). In natürlichen Grundwässern tritt Chlor nahezu ausschließlich als Chlorid auf (Kölle, 2010). Natrium und Chlorid treten häufig gemeinsam auf, z.B. chloridhaltige Tiefenwässer.	Kölle, W. (2010): Wasseranalysen - richtig beurteilt: Grundlagen, Parameter, Wassertypen, Inhaltsstoffe, Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung und EU-Trinkwasserrichtlinie. - 3. Auflage. Weinheim : Wiley-VCH, 2010. ISBN-13: 978-3-527-32522-1.		<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Chlorine">https://en.wikipedia.org/wiki/Chlorine</a>	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Seawater">https://en.wikipedia.org/wiki/Seawater</a>
		sulfate	SO4	Sulfat	Concentration of sulfate in a groundwater sample. The presence of sulfate can be linked to natural and anthropogenic sources, redox conditions and biochemical conditions play an important role in sulfate reduction reactions (Kölle, 2010). In many cases, increased concentrations of sulfate in groundwater are due to gypsum-bearing geological layers.	Konzentration von Sulfat in einer Grundwasserprobe. Einträge von Sulfat in das Grundwasser können natürlich bedingt oder anthropogen sein. Das Redox-Milieu und biochemische Bedingungen sind für die Sulfatreduktion zu berücksichtigen (Kölle, 2010). Erhöhte Konzentrationen von Sulfat im Grundwasser sind in vielen auf gipsführende geologische Schichten zurückzuführen.	Kölle, W. (2010): Wasseranalysen - richtig beurteilt: Grundlagen, Parameter, Wassertypen, Inhaltsstoffe, Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung und EU-Trinkwasserrichtlinie. - 3. Auflage. Weinheim : Wiley-VCH, 2010. ISBN-13: 978-3-527-32522-1.		<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Sulfate">https://en.wikipedia.org/wiki/Sulfate</a>	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Gypsum">https://en.wikipedia.org/wiki/Gypsum</a>



Scheme	concept	concept	concept	title@de	notation	prefLabel@de	definition@en	definition@de	bibliographicCitation_1	bibliographicCitation_2	narrowMatch	broadMatch
		nitrate			NO3	Nitrat	Concentration of nitrate in a groundwater sample. The presence of sulfate can be linked to natural and anthropogenic sources (nitrogen fertilization). in a groundwater sample, nitrogen is mobile under oxidizing conditions as nitrate (Kölle, 2010).	Konzentration von Nitrat in einer Grundwasserprobe. Einträge von Sulfat in das Grundwasser können natürlich bedingt oder anthropogen (Stickstoffdüngung) sein. Im oxidierten Grundwasser ist Stickstoff in Form von Nitrat äußerst mobil (Kölle, 2010).	Kölle, W. (2010): Wasseranalysen - richtig beurteilt: Grundlagen, Parameter, Wassertypen, Inhaltsstoffe, Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung und EU-Trinkwasserrichtlinie. - 3. Auflage. Weinheim : Wiley-VCH, 2010. ISBN-13: 978-3-527-32522-1.		<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Nitrate">https://en.wikipedia.org/wiki/Nitrate</a>	
	trace parameters					Spurenparam	Trace parameters of an hydrochemical analysis.	Spurenkomponenten einer hydrochemischen Analyse.				
		total iron			Fe	Gesamteisen	Concentration of total iron in an hydrochemical analysis. The element iron has a standard atomic weight of 55,842 (IUPAC, 2018). The mobilization of iron in groundwater is mainly determined by oxidation and reduction processes, pH conditions, solution and precipitation of hydroxides, carbonates and sulfides and by the presence of organic complexes (Elster et al., 2018). In aerobic conditions, iron is not mobile, since it is precipitated in its trivalent form as iron (III) hydroxide. Iron (III) can only stay mobilized in very acid conditions.	Konzentration von Eisen in einer Grundwasserprobe. Das Element Eisen hat eine relative Atommasse von 55,842 (IUPAC, 2018). Die Mobilisierung von Eisen im Grundwasser wird maßgeblich durch Oxidations- und Reduktionsprozesse, pH-Bedingungen, Lösung und Fällung von Hydroxiden, Karbonaten und Sulfiden und durch anwesende organische Komplexe bestimmt. Bei aeroben Bedingungen ist Eisen nicht mobil, da es in seiner dreiwertigen Form als Eisen(III)-Hydroxid ausfällt. Davon ausgenommen sind sehr saure Wässer, da auch dann Eisen(III) gelöst werden kann.	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Elster, D., Fischer, L., Hann, S., Goldbrunner, J., Schubert, G., Berka, R., Hobiger, G., Legerer, P. & Philippitsch, R. (2018): Österreichs Mineral- und Heilwässer. – 448 S., Geologische Bundesanstalt, Wien.	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Iron">https://en.wikipedia.org/wiki/Iron</a>	



Scheme	concept	concept title@de	notation	prefLabel@de	definition@en	definition@de	bibliographicCitation_1	bibliographicCitation_2	narrowMatch	broadMatch
		total maganese	Mn	Gesamt-mangan	Concentration of manganese in a groundwater sample. The element manganese has a standard atomic weight of 54,935 (IUPAC, 2018). The geochemical mobility of manganese is low, higher concentration can be present in groundwaters that are poor oxygen (Matthess, 1994).	Konzentration von Mangan in einer Grundwasserprobe. Das Element Mangan hat eine relative Atommasse von 54,935 (IUPAC, 2018). Die geochemische Mobilität von Mangan ist gering, doch in sauerstoffarmen Wässern können allgemein höhere Gehalte auftreten (Matthess, 1994).	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Matthess, G. (1994): Die Beschaffenheit des Grundwassers. – Lehrbuch der Hydrogeologie, 2, 499 S., Berlin (Borntraeger).	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Manganese">https://en.wikipedia.org/wiki/Manganese</a>	
		strontium	Sr	Strontium	Concentration of strontium in a groundwater sample. The element strontium has a standard atomic weight of 87,62 (IUPAC, 2018). In most groundwaters, strontium levels are usually below 1 mg/L, because solubility limits of strontium-bearing minerals are usually reached (Matthess, 1994). Higher concentrations may occur in calcium-sulfate-waters, brines and thermal waters.	Konzentration von Strontium in einer Grundwasserprobe. Das Element Strontium hat eine relative Atommasse von 87,62 (IUPAC, 2018). In den meisten Grundwässern liegen die Strontiumgehalte normalerweise unter 1 mg/l, da die Löslichkeitsgrenzen von strontiumführende n Mineralen erreicht werden (Matthess, 1994). Deutlich höhere Strontium-Konzentrationen können mit Calcium-Sulfat-Wässern, Solen und Thermalwässern in Verbindung gebracht werden.	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Matthess, G. (1994): Die Beschaffenheit des Grundwassers. – Lehrbuch der Hydrogeologie, 2, 499 S., Berlin (Borntraeger).	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Strontium">https://en.wikipedia.org/wiki/Strontium</a>	



Scheme	concept	concept title@de	notation	prefLabel@de	definition@en	definition@de	bibliographicCitation_1	bibliographicCitation_2	narrowMatch	broadMatch
		barium	Ba	Barium	Concentration of barium in a groundwater sample. The element barium has a standard atomic weight of 137,33 (IUPAC, 2018). Barium has a low geochemical mobility and higher concentrations of more than 1 g/L are only characteristic for groundwaters in contact with hydrocarbons and mine drainages with low sulfate levels (Michel, 1997)	Konzentration von Barium in einer Grundwasserprobe. Das Element Barium hat eine relative Atommasse von 137,33 (IUPAC, 2018). Barium weist eine geringe geochemische Mobilität auf und höhere Gehalte bis über 1 g/L sind nur für Erdölwässer und Grubenwässer mit einem geringen Sulfatgehalt charakteristisch (Michel, 1997).	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Michel, G. (1997): Mineral- und Thermalwässer: allgemeine Balneologie. – Lehrbuch der Hydrogeologie, 7, 398 S., Berlin (Borntraeger).	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Barium">https://en.wikipedia.org/wiki/Barium</a>	
		ammonium	NH4	Ammonium	Concentration of ammonium in a groundwater sample. It is the reduced form of nitrogen, in many cases ammonium that reaches the groundwater is already oxidized or adsorbed (Kölle, 2010).	Konzentration von Ammonium in einer Grundwasserprobe. Es handelt sich um die reduzierte Form von Stickstoff, in vielen Fällen wird Ammonium, das über den Boden in einen Grundwasserleiter gelangt oxidiert oder adsorbiert (Kölle, 2010).	Kölle, W. (2010): Wasseranalysen - richtig beurteilt: Grundlagen, Parameter, Wassertypen, Inhaltsstoffe, Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung und EU-Trinkwasserrichtlinie. - 3. Auflage. Weinheim : Wiley-VCH, 2010. ISBN-13: 978-3-527-32522-1.		<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Ammonium">https://en.wikipedia.org/wiki/Ammonium</a>	
		carbonate	CO3	Carbonat						



Scheme	concept	concept title@de	notation	prefLabel@de	definition@en	definition@de	bibliographicCitation_1	bibliographicCitation_2	narrowMatch	broadMatch
	fluoride		F	Fluorid	Concentration of flouride in a groundwater sample. The element fluorine has a standard atomic weight of 18,996 (IUPAC, 2018). In natural groundwater, the fluoride concentration is usually limited by the calcium concentration, but calcium fluoride (fluorite) is considered to be poorly soluble (Kölle, 2018). Most groundwaters show concentrations below 1 mg/L (Matthess, 1994).	Konzentration von Fluorid in einer Grundwasserprobe. Das Element Fluor hat eine relative Atommasse von 18,996 (IUPAC, 2018). In natürlichen Grundwässern wird die Fluoridkonzentration zumeist von der Calciumkonzentration limitiert, Calciumfluorid (Fluorit) gilt jedoch als schwer löslich (Kölle, 2010). In den meisten Grundwässern treten Konzentrationen von unter 1 mg/L auf (Matthess, 1994).	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Kölle, W. (2010): Wasseranalysen - richtig beurteilt: Grundlagen, Parameter, Wassertypen, Inhaltsstoffe, Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung und EU-Trinkwasserrichtlinie. - 3. Auflage. Weinheim : Wiley-VCH, 2010. ISBN-13: 978-3-527-32522-1.	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Fluoride">https://en.wikipedia.org/wiki/Fluoride</a>	
	bromide		Br	Bromid	Concentration of bromide in a groundwater sample. The element bromine has a standard atomic weight of 79,904 (IUPAC, 2018). Brom is present as bromide in groundwater and commonly accompanies chloride (Käss & Käss, 2008). Elevated concentrations are usually linked to brines and hydrocarbon bearing groundwaters.	Konzentration von Bromid in einer Grundwasserprobe. Das Element Brom hat eine relative Atommasse von 79,904 (IUPAC, 2018). Brom ist in Grundwässern als Bromid-Ion vorhanden und als Begleiter von Chlorid meist nachweisbar (Käss & Käss, 2008). Hohe Werte sind insbesondere bei Solen und Ölfeldwässern zu erwarten.	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Käss, W. & Käss, H. (2008): Deutsches Bäderbuch. – Vereinigung für Bäder- und Klimakunde e.V., 1.232 S., Stuttgart (Schweizerbart).	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Bromide">https://en.wikipedia.org/wiki/Bromide</a>	



Scheme	concept	concept title@de	notation	prefLabel@de	definition@en	definition@de	bibliographicCitation_1	bibliographicCitation_2	narrowMatch	broadMatch
		iodide	I	Iodid	Concentration of iodide in a groundwater sample. The element iod has a standard atomic weight of 126,90 (IUPAC, 2018). Iodine occurs as a biophilic element, elevated concentrations are often present in groundwaters that are in contact with hydrocarbons (Michel, 1997).	Konzentration von Iod in einer Grundwasserprobe. Das Element Iod hat eine relative Atommasse von 126,90 (IUPAC, 2018). Iod tritt als biophiles Element insbesondere bei jenen Grundwässern mit erhöhten Konzentrationen auf, die im Kontakt zu Kohlenwasserstoffen stehen (Michel, 1997).	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Michel, G. (1997): Mineral- und Thermalwässer: allgemeine Balneologie. – Lehrbuch der Hydrogeologie, 7, 398 S., Berlin (Borntraeger).	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Iodide">https://en.wikipedia.org/wiki/Iodide</a>	
		hydrogen	HS	Hydrogensulfi						
		aluminium	Al	Aluminium	Concentration of aluminium in a groundwater sample. The element aluminium has a standard atomic weight of 26,982 (IUPAC, 2018). Concentrations in groundwater are usually a few hundredths or tenth mg/L due to the low geochemical solubility, and valuse (Matthess, 1994). Concentrations above 1 mg/L are rare	Konzentration von Aluminium in einer Grundwasserprobe. Das Element Aluminium hat eine relative Atommasse von 26,982 (IUPAC, 2018). Aufgrund der geringen geochemischen Löslichkeit beträgt der Aluminiumgehalt in den meisten Grundwässern nur wenige Hundertstel oder Zehntel mg/l (Matthess, 1994). Werte über 1 mg/l sind selten.	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Matthess, G. (1994): Die Beschaffenheit des Grundwassers. – Lehrbuch der Hydrogeologie, 2, 499 S., Berlin (Borntraeger).	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Aluminium">https://en.wikipedia.org/wiki/Aluminium</a>	



Scheme	concept	concept title@de	notation	prefLabel@de	definition@en	definition@de	bibliographicCitation_1	bibliographicCitation_2	narrowMatch	broadMatch
		antimony	Sb	Antimon	Concentration of antimony in a groundwater sample. The element antimony has a standard atomic weight of 121,76 (IUPAC, 2018). The geochemical mobility is lower at reducing condition compared to oxidising conditions and pH has a relatively low impact on mobility (Pirkl et al., 2015). Elevated concentrations up to 1 mg/L are known from thermal waters.	Konzentration von Antimon in einer Grundwasserprobe. Das Element Antimon hat eine relative Atommasse von 121,76 (IUPAC, 2018). Bei reduzierenden Bedingungen ist die Mobilität geringer als bei oxidierenden und der pH-Wert beeinflusst die Mobilität relativ geringfügig (Pirkl et al., 2015). Erhöhte Konzentrationen bis 1 mg/l sind bei Thermalwässern bekannt.	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Pirkl, H., Schedl, A. & Pfeleiderer, S. (Hrsg.) (2015): Geochemischer Atlas von Österreich – Bundesweite Bach- und Flusssedimentgeochemie (1978–2010). – Archiv für Lagerstättenforschung der Geologischen Bundesanstalt, 28, 288 S., Wien.	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Antimony">https://en.wikipedia.org/wiki/Antimony</a>	
		arsenic	As	Arsen	Concentration of arsenic in a groundwater sample. The element arsenic has a standard atomic weight of 74,922 (IUPAC, 2018). The geochemical mobility of Arsenic is mainly determined by dissolution processes or by oxidation processes that release it from Arsenic bearing sulfides (Kölle, 2010). Concentrations in groundwater are usually below 0,1 mg/L.	Konzentration von Arsen in einer Grundwasserprobe. Das Element Arsen hat eine relative Atommasse von 74,922 (IUPAC, 2018). Arsen kann entweder durch einfache Auflösungsprozesse in Lösung gehen, oder es wird aus arsenhaltigen Sulfiden durch Oxidationsprozesse freigesetzt (Kölle, 2010).	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Kölle, W. (2010): Wasseranalysen - richtig beurteilt: Grundlagen, Parameter, Wassertypen, Inhaltsstoffe, Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung und EU-Trinkwasserrichtlinie. - 3. Auflage. Weinheim : Wiley-VCH, 2010. ISBN-13: 978-3-527-32522-1.	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Arsenic">https://en.wikipedia.org/wiki/Arsenic</a>	



Scheme	concept	concept	concept	notation	prefLabel@de	definition@en	definition@de	bibliographicCitation_1	bibliographicCitation_2	narrowMatch	broadMatch
		beryllium		Be	Beryllium	<p>Concentration of beryllium in a groundwater sample. The element beryllium has a standard atomic weight of 9,0122 (IUPAC, 2018). Concentrations of beryllium in groundwater are usually below the detection limit, this can be explained by a very low geochemical mobility. Elevated concentration up to 200 µg/L can be found at very acid solutions, brines or deep groundwaters.</p>	<p>Konzentration von Beryllium in einer Grundwasserprobe. Das Element Beryllium hat eine relative Atommasse von 9,0122 (IUPAC, 2018). Konzentrationen von Beryllium liegen bei den meisten Grundwässern unter der Nachweisgrenze, somit ist die Mobilität als sehr gering einzustufen (Elster et al., 2018). Erhöhte Konzentrationen bis rund 200 µg/L sind bei sauren Wässern, Solen und Tiefenwässern bekannt.</p>	<p>IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a></p>	<p>Elster, D., Fischer, L., Hann, S., Goldbrunner, J., Schubert, G., Berka, R., Hobiger, G., Legerer, P. &amp; Philippitsch, R. (2018): Österreichs Mineral- und Heilwässer. – 448 S., Geologische Bundesanstalt, Wien.</p>	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Beryllium">https://en.wikipedia.org/wiki/Beryllium</a>	
		lead		Pb	Blei	<p>Concentration of lead in a groundwater sample. The element lead has a standard atomic weight of 207,2 (IUPAC, 2018). Concentrations of lead in groundwater are often not detectable due to the low geochemical mobility and most concentration are lower than a few tenths of µg/L (Matthess, 1994). Elevated values can be caused by anthropogenic influences.</p>	<p>Konzentration von Blei in einer Grundwasserprobe. Das Element Blei hat eine relative Atommasse von 207,2 (IUPAC, 2018). Aufgrund der schlechten geochemischen Mobilität ist Blei im Grundwasser selten nachweisbar und geogen bedingte Konzentrationen liegen höchsten bei wenigen Zehner-µg/L (Matthess, 1994). Erhöhte Konzentrationen sind in vielen Fällen anthropogen bedingt.</p>	<p>IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a></p>	<p>Matthess, G. (1994): Die Beschaffenheit des Grundwassers. – Lehrbuch der Hydrogeologie, 2, 499 S., Berlin (Borntraeger).</p>	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Lead">https://en.wikipedia.org/wiki/Lead</a>	



Scheme	concept	concept title@de	notation	prefLabel@de	definition@en	definition@de	bibliographicCitation_1	bibliographicCitation_2	narrowMatch	broadMatch
		cadmium	Cd	Cadmium	Concentration of cadmium in a groundwater sample. The element cadmium has a standard atomic weight of 112,41 (IUPAC, 2018). Concentrations of cadmium in groundwaters are usually below 1 µg/L and elevated concentrations might be caused from oxidation of cadmium bearing sulfides (Kölle, 2010).	Konzentration von Cadmium in einer Grundwasserprobe. Das Element Cadmium hat eine relative Atommasse von 112,41 (IUPAC, 2018). In anthropogen unbelasteten Grundwässern wird eine Konzentration von 1 µg/l selten überschritten und erhöhte Gehalte sind meist auf die Oxidation von Sulfiden zurückzuführen (Kölle, 2010).	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Kölle, W. (2010): Wasseranalysen - richtig beurteilt: Grundlagen, Parameter, Wassertypen, Inhaltsstoffe, Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung und EU-Trinkwasserrichtlinie. - 3. Auflage. Weinheim : Wiley-VCH, 2010. ISBN-13: 978-3-527-32522-1.	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Cadmium">https://en.wikipedia.org/wiki/Cadmium</a>	
		caesium	Cs	Cäsium	Concentration of caesium in a groundwater sample. The element caesium has a standard atomic weight of 132,91 (IUPAC, 2018). Concentrations of caesium in groundwater are commonly very low and little is known about the geochemical mobility (Elster et al., 2018). Elevated concentrations above 1 mg/L are reported for brines.	Konzentration von Cäsium in einer Grundwasserprobe. Das Element Cäsium hat eine relative Atommasse von 132,91 (IUPAC, 2018). Cäsium tritt im Grundwasser in sehr geringen Spuren auf und über die Mobilität ist wenig bekannt (Elster et al., 2018). Erhöhte Werte bis über 1 mg/L sind bei Solen dokumentiert.	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Elster, D., Fischer, L., Hann, S., Goldbrunner, J., Schubert, G., Berka, R., Hobiger, G., Legerer, P. & Philippitsch, R. (2018): Österreichs Mineral- und Heilwässer. – 448 S., Geologische Bundesanstalt, Wien.	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Caesium">https://en.wikipedia.org/wiki/Caesium</a>	



Scheme	concept	concept title@de	notation	prefLabel@de	definition@en	definition@de	bibliographicCitation_1	bibliographicCitation_2	narrowMatch	broadMatch
		chromium	Cr	Chrom	<p>Concentration of chromium in a groundwater sample. The element chromium has a standard atomic weight of 51,996 (IUPAC, 2018). The geochemical mobility of chromium is low (Matthess, 1994). From six oxidation levels, only Chromium(III)-compounds appear in groundwater and best mobility is found at low pH values. Concentrations in groundwater are usually below 10 µg/L and elevated values can be anthropogenically induced.</p>	<p>Konzentration von Chrom in einer Grundwasserprobe. Das Element Chrom hat eine relative Atommasse von 51,996 (IUPAC, 2018). Es ist von einer schlechten Mobilisierung auszugehen (Matthess, 1994). So treten von sechs möglichen Oxidationsstufen meist Chrom(III)-Verbindungen in Grundwässern auf. Diese sind nur bei niedrigen pH-Werten mobil. Die Konzentrationen liegen bei den meisten Grundwässern unter 10 µg/L, erhöhte Werte können anthropogen bedingt sein.</p>	<p>IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a></p>	<p>Matthess, G. (1994): Die Beschaffenheit des Grundwassers. – Lehrbuch der Hydrogeologie, 2, 499 S., Berlin (Borntraeger).</p>	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Chromium">https://en.wikipedia.org/wiki/Chromium</a>	
		cobalt	Co	Kobalt	<p>Concentration of cobalt in a groundwater sample. The element cobalt has a standard atomic weight of 58,933 (IUPAC, 2018). Cobalt shows a low geochemical mobility and a strong susceptibility to adsorption to Fe- and Mn-hydroxides (Pirkl et al., 2015). Precipitation with sulfides can be found at reducing conditions and the element remains more mobile at acidic conditions. Most concentrations in groundwater are below the detection limit.</p>	<p>Konzentration von Kobalt in einer Grundwasserprobe. Das Element Kobalt hat eine relative Atommasse von 58,933 (IUPAC, 2018). Die geochemische Mobilität ist als gering einzustufen und es besteht eine starke Adsorptionsanfälligkeit an Fe- und Mn-Hydroxide (Pirkl et al., 2015). Im reduzierenden Milieu kommt es zu einer Fällung mit Sulfiden, aber bei sauren Bedingungen ist Kobalt deutlich mobiler. Die Konzentrationen liegen meist unter der Nachweisgrenze.</p>	<p>IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a></p>	<p>Pirkl, H., Schedl, A. &amp; Pfeleiderer, S. (Hrsg.) (2015): Geochemischer Atlas von Österreich – Bundesweite Bach- und Flusssedimentgeochemie (1978–2010). – Archiv für Lagerstättenforschung der Geologischen Bundesanstalt, 28, 288 S., Wien.</p>	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Cobalt">https://en.wikipedia.org/wiki/Cobalt</a>	



Scheme	concept	concept title@de	notation	prefLabel@de	definition@en	definition@de	bibliographicCitation_1	bibliographicCitation_2	narrowMatch	broadMatch
		copper	Cu	Kupfer	Concentration of copper in a groundwater sample. The element copper has a standard atomic weight of 63,546 (IUPAC, 2018). The mobility of copper in groundwater is heavily affected by redox conditions and pH (Philippitsch et al., 2012). Acidic conditons favour mobilisation and precipitation takes place in a basic milieu. Most concentrations in groundwater are below the detection limit.	Konzentration von Kupfer in einer Grundwasserprobe. Das Element Kupfer hat eine relative Atommasse von 63,546 (IUPAC, 2018). Die Mobilität von Kupfer im Grundwasser ist stark von Redoxbedingungen und dem pH-Wert abhängig (Philippitsch et al., 2012). Saure Bedingungen fördern die Löslichkeit und im basischen Milieu kommt es zu Ausfällungen. Die Konzentrationen im Grundwasser liegen meist unter der Nachweisgrenze.	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Philippitsch, R., Loishandl-Weisz, H., Wemhöner, U., Schartner, C., Schubert, G. & Schedl, A. (2012): Metalle im Grundwasser in Österreich. Karten und Erläuterungen. – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW), 60 S., Wien.	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Copper">https://en.wikipedia.org/wiki/Copper</a>	
		lithium	Li	Lithium	Concentration of lithium in a groundwater sample. The element lithium has a standard atomic weight of 6,94 (IUPAC, 2018). Concentration are usually below 0,5 mg/L, but elevated concentrations above 5 mg/L are known for thermal waters and brines (Matthess, 1994).	Konzentration von Lithium in einer Grundwasserprobe. Das Element Lithium hat eine relative Atommasse von 6,94 (IUPAC, 2018). Im Grundwasser betragen die Konzentrationen meist weniger als 0,5 mg/L (Matthess, 1994). Allerdings sind Gehalte über 5 mg/L bei Thermalwässern und Solen bekannt.	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Matthess, G. (1994): Die Beschaffenheit des Grundwassers. – Lehrbuch der Hydrogeologie, 2, 499 S., Berlin (Borntraeger).	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Lithium">https://en.wikipedia.org/wiki/Lithium</a>	



Scheme	concept	concept title@de	notation	prefLabel@de	definition@en	definition@de	bibliographicCitation_1	bibliographicCitation_2	narrowMatch	broadMatch
		molybdenum	Mo	Molybdän	Concentration of molybdenum in a groundwater sample. The element molybdenum has a standard atomic weight of 95,95 (IUPAC, 2018). Molybdenum in groundwater is more mobil under oxidizing conditions and there exists a strong susceptibility to adsorption to Fe-hydroxides (Matthess, 1994). Concentrations in groundwater are commonly only a few µg/L.	Konzentration von Molybdän in einer Grundwasserprobe. Das Element Molybdän hat eine relative Atommasse von 95,95 (IUPAC, 2018). Die Mobilität ist unter oxidierenden Bedingungen höher und es besteht eine Sorptionsanfälligkeit an Fe-Hydroxide (Matthess, 1994). Normalerweise betragen die Konzentrationen im Grundwasser nur wenige µg/L.	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Matthess, G. (1994): Die Beschaffenheit des Grundwassers. – Lehrbuch der Hydrogeologie, 2, 499 S., Berlin (Borntraeger).	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Molybdenum">https://en.wikipedia.org/wiki/Molybdenum</a>	
		nickel	Ni	Nickel	Concentration of nickel in a groundwater sample. The element nickel has a standard atomic weight of 58,693 (IUPAC, 2018). The geochemical mobility is low and concentrations in groundwater are usually very low (Michel, 1997). Elevated values up to 100 µg/L can be found at very acid groundwaters or brines.	Konzentration von Nickel in einer Grundwasserprobe. Das Element Nickel hat eine relative Atommasse von 58,693 (IUPAC, 2018). Nickel ist geochemisch nicht sonderlich mobil, deshalb sind die Konzentrationen im Grundwasser meistens äußerst gering (Michel, 1997). Bei sehr sauren Wässern und Solen sind erhöhte Werte bis 100 µg/L bekannt.	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Michel, G. (1997): Mineral- und Thermalwässer: allgemeine Balneologie. – Lehrbuch der Hydrogeologie, 7, 398 S., Berlin (Borntraeger).	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Nickel">https://en.wikipedia.org/wiki/Nickel</a>	



Scheme	concept	concept title@de	notation	prefLabel@de	definition@en	definition@de	bibliographicCitation_1	bibliographicCitation_2	narrowMatch	broadMatch
		mercury	Hg	Quecksilber	Concentration of mercury in a groundwater sample. The element mercury has a standard atomic weight of 200,59 (IUPAC, 2018). The concentration in groundwater is usually very low due to the low geochemical mobility (Matthess, 1994). Furthermore it tends to escape to the atmosphere.	Konzentration von Quecksilber in einer Grundwasserprobe. Das Element Quecksilber hat eine relative Atommasse von 200,59 (IUPAC, 2018). Aufgrund seiner geringen Mobilität tritt Quecksilber in Grundwässern in sehr geringen Konzentrationen auf (Matthess, 1994). Zudem neigt es dazu, in die Atmosphäre zu entweichen.	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Matthess, G. (1994): Die Beschaffenheit des Grundwassers. – Lehrbuch der Hydrogeologie, 2, 499 S., Berlin (Borntraeger).	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Mercury_(element)">https://en.wikipedia.org/wiki/Mercury_(element)</a>	
		rubidium	Rb	Rubidium	Concentration of rubidium in a groundwater sample. The element rubidium has a standard atomic weight of 85,468 (IUPAC, 2018). The mobility in groundwater is low under all redox and pH conditions (Pirkl et al., 2015). There exists also a strong susceptibility to adsorption to clay minerals. Elevated concentrations up to 1 mg/L are known for brines.	Konzentration von Rubidium in einer Grundwasserprobe. Das Element Rubidium hat eine relative Atommasse von 85,468 (IUPAC, 2018). Die Mobilität ist unter allen Redox- und pH-Bedingungen gering, zudem besteht eine Sorptionsanfälligkeit an Tonminerale (Pirkl et al., 2015). Erhöhte Konzentrationen bis 1 mg/L können in Solen gefunden werden.	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Pirkl, H., Schedl, A. & Pfeleiderer, S. (Hrsg.) (2015): Geochemischer Atlas von Österreich – Bundesweite Bach- und Flusssedimentgeochemie (1978–2010). – Archiv für Lagerstättenforschung der Geologischen Bundesanstalt, 28, 288 S., Wien.	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Rubidium">https://en.wikipedia.org/wiki/Rubidium</a>	



Scheme	concept	concept	concept	notation	prefLabel@de	definition@en	definition@de	bibliographicCitation_1	bibliographicCitation_2	narrowMatch	broadMatch
		selenium		Se	Selen	Concentration of selenium in a groundwater sample. The element selenium has a standard atomic weight of 78,971 (IUPAC, 2018). Selenium is mobile under oxidizing conditions, but not under reducing conditions (Pirkl et al., 2015). It is mobile at both basic and acidic pH conditions, enrichments are found at organic material and there exists a strong susceptibility to adsorption to clay minerals and Fe-hydroxides. Concentrations in groundwater are usually up to a few tenths of µg/L.	Konzentration von Selen in einer Grundwasserprobe. Das Element Selen hat eine relative Atommasse von 78,971 (IUPAC, 2018). Die geochemische Mobilität ist unter oxidierenden Bedingungen deutlich höher als im reduzierenden Milieu und es gilt bei sauren, als auch basischen pH-Werten als mobil (Pirkl et al., 2015). Anreicherungen bestehen in der organischen Substanz und es ist sorptionsanfällig an Tonminerale und Fe-Hydroxide. In Grundwässern ist Selen maximal bis Zehner-µg/l vertreten (Michel, 1997).	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Pirkl, H., Schedl, A. & Pfeleiderer, S. (Hrsg.) (2015): Geochemischer Atlas von Österreich – Bundesweite Bach- und Flusssedimentgeochemie (1978–2010). – Archiv für Lagerstättenforschung der Geologischen Bundesanstalt, 28, 288 S., Wien.	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Selenium">https://en.wikipedia.org/wiki/Selenium</a>	



Scheme	concept	concept title@de	notation	prefLabel@de	definition@en	definition@de	bibliographicCitation_1	bibliographicCitation_2	narrowMatch	broadMatch
	uranium		U	Uran	Concentration of uranium in a groundwater sample. The element uranium has a standard atomic weight of 238,03 (IUPAC, 2018). The mobility in groundwater is highly affected by redox conditions besides pH (Elster et al., 2018). Under oxidising conditions it is found as hexavalent uranyl-ion. In reducing environments, U is likely immobilized by precipitating tetravalent urany-ions. Dissolution from uranium bearing accessory minerals or an enrichment at redox barriers are common explanations for elevated uranium concentrations in groundwater.	Konzentration von Uran in einer Grundwasserprobe. Das Element Uran hat eine relative Atommasse von 238,03 (IUPAC, 2018). Für die hydrochemische Mobilität sind, abgesehen vom pH-Wert, die Redoxbedingungen von großer Bedeutung. So tritt Uran im oxidierenden Milieu als sechswertiges Uranyl-Ion auf und gilt im vierwertigen Zustand bei reduzierenden Bedingungen als immobil (Elster et al., 2018). Lösung aus uranföhrnden akzessorischen Mineralen, z.B. Uraninit, oder eine Anreicherung an Übergangsbereichen von oxidierenden zu reduzierenden Bereichen können erhöhte Konzentrationen im Grundwasser verursachen.	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Elster, D., Fischer, L., Hann, S., Goldbrunner, J., Schubert, G., Berka, R., Hobiger, G., Legerer, P. & Philippitsch, R. (2018): Österreichs Mineral- und Heilwässer. – 448 S., Geologische Bundesanstalt, Wien.	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Uranium">https://en.wikipedia.org/wiki/Uranium</a>	
	vanadium		V	Vanadium	Concentration of vanadium in a groundwater sample. The element vanadium has a standard atomic weight of 50,942 (IUPAC, 2018). Vanadium is mobil under oxidising redox condition but remains immobilized under reducing conditions (Elster et al., 2018). Only very low concentrations of few µg/L are found in groundwater.	Konzentration von Vanadium in einer Grundwasserprobe. Das Element Vanadium hat eine relative Atommasse von 50,942 (IUPAC, 2018). Unter oxidierenden Bedingungen ist die Mobilität hoch, im reduzierenden Milieu jedoch niedrig (Elster et al., 2018). Im Grundwasser sind jedoch zumeist nur sehr geringe Konzentrationen bis wenige µg/L nachweisbar.	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Elster, D., Fischer, L., Hann, S., Goldbrunner, J., Schubert, G., Berka, R., Hobiger, G., Legerer, P. & Philippitsch, R. (2018): Österreichs Mineral- und Heilwässer. – 448 S., Geologische Bundesanstalt, Wien.	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Vanadium">https://en.wikipedia.org/wiki/Vanadium</a>	



Scheme	concept	concept	concept	notation	prefLabel@de	definition@en	definition@de	bibliographicCitation_1	bibliographicCitation_2	narrowMatch	broadMatch
		zinc		Zn	Zinc	Concentration of zinc in a groundwater sample. The element zinc has a standard atomic weight of 65,38 (IUPAC, 2018). The concentration in groundwater is usually not determined by the mobility of zinc, but by availability (Matthess, 1994). It is mobile under acid pH conditions, and oxidation of zinc bearing sulfides is a common reason for elevated values. High concentrations can be also	Konzentration von Zink in einer Grundwasserprobe. Das Element Zink hat eine relative Atommasse von 65,38 (IUPAC, 2018). Nach Matthess (1994) wird der Zinkgehalt selten durch die Löslichkeit, sondern eher durch die Verfügbarkeit bestimmt und insbesondere bei sauren pH-Werten gilt Zink als mobil. Kölle (2010) führt weiter an, dass erhöhte Konzentrationen im Grundwasser meist auf die Oxidation von Sulfiden zurückzuführen sind. Erhöhte Konzentrationen können auch anthropogen bedingt sein.	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Matthess, G. (1994): Die Beschaffenheit des Grundwassers. – Lehrbuch der Hydrogeologie, 2, 499 S., Berlin (Borntraeger).	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Zinc">https://en.wikipedia.org/wiki/Zinc</a>	
		tin		Sn	Tin	Concentration of tin in a groundwater sample. The element tin has a standard atomic weight of 118,71 (IUPAC, 2018).	Konzentration von Zinn in einer Grundwasserprobe. Das Element Zinn hat eine relative Atommasse von 118,71 (IUPAC, 2018). Zinn ist bei allen pH- und Redoxbedingungen schwer mobilisierbar und somit bei den meisten hydrochemischen Analysen nicht nachweisbar (Elster et al., 2018). Erhöhte Werte bis 120 µg/L sind bei Ölfeldwässern dokumentiert (Kaess & Kaess, 2008).	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Elster, D., Fischer, L., Hann, S., Goldbrunner, J., Schubert, G., Berka, R., Hobiger, G., Legerer, P. & Philippitsch, R. (2018): Österreichs Mineral- und Heilwässer. – 448 S., Geologische Bundesanstalt, Wien.	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Tin">https://en.wikipedia.org/wiki/Tin</a>	



Scheme	concept	concept	concept	notation	prefLabel@de	definition@en	definition@de	bibliographicCitation_1	bibliographicCitation_2	narrowMatch	broadMatch
		m-silic acid		H2Si O2	Metakieselsäure	Concentration of m-silic acid in a groundwater sample. The element silicon has a standard atomic weight of 28,085 (IUPAC, 2018). Dissolution and precipitation of silic acid is very slow under normal temperature conditions, however reaction speed accelerates at higher temperatures. Geothermometers can be used to determine formation temperatures if certain conditions are met (Stober & Bucher, 2012).	Konzentration von Metakieselsäure in einer Grundwasserprobe. Das Element Silizium hat eine relative Atommasse von 28,085 (IUPAC, 2018). Die Lösung und Ausfällung von Kieselsäure geschieht bei normalen Temperaturen sehr langsam, doch erhöht sich die Reaktionsgeschwindigkeit bei höheren Temperaturen. Mithilfe von Geothermometern lassen sich aus den hydrochemischen Analysedaten unter bestimmten Bedingungen Rückschlüsse auf die Temperatur des Untergrundes ziehen (Stober & Bucher, 2012).	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>	Stober, I. & Bucher, K. (2012): Geothermie. – 287 S., Berlin (Springer).		<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Orthosilicic_acid#The_silicic_acids">https://en.wikipedia.org/wiki/Orthosilicic_acid#The_silicic_acids</a>
		o-boric acid		H3B O3	Orthoborsäure	Concentration of o-boric acid in a groundwater sample. The element boron has a standard atomic weight of 10,81 (IUPAC, 2018).	Konzentration von Orthoborsäure in einer Grundwasserprobe. Das Element Bor hat eine relative Atommasse von 10,81 (IUPAC, 2018). Bor tritt erhöht bei Solen und Ölfeldwässern auf,	IUPAC (2018): Periodic Table of the Elements. <a href="https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/">https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/</a>		<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Boric_acid">https://en.wikipedia.org/wiki/Boric_acid</a>	
	field parameter				Feldparameter	Measured field parameter at the sampling site.	Gemessener Feldparameter bei der Probenahme.				



Scheme	concept	concept title@de	notation	prefLabel@de	definition@en	definition@de	bibliographicCitation_1	bibliographicCitation_2	narrowMatch	broadMatch
	water temperature		T	Wassertemperatur	Temperature of a groundwater sample. Most groundwater in Central Europe have water temperatures of approximately 10 °C. Groundwater from deeper wells is generally warmer, the average geothermal gradient is 33 m / 1 °C (Kölle, 2010).	Temperatur einer Grundwasserprobe. Die meisten Grundwassertemperaturen liegen bei rund 10°C in Mitteleuropa. In tieferen Brunnen treten höhere Temperaturen auf, so liegt die geothermische Tiefenstufe durchschnittlich bei 33 m pro Grad Celsius (Kölle, 2010).	Kölle, W. (2010): Wasseranalysen - richtig beurteilt: Grundlagen, Parameter, Wassertypen, Inhaltsstoffe, Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung und EU-Trinkwasserrichtlinie. - 3. Auflage. Weinheim : Wiley-VCH, 2010. ISBN-13: 978-3-527-32522-1.		<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Temperature">https://en.wikipedia.org/wiki/Temperature</a>	
	specific conductance		EC	Elektrische Leitfähigkeit	Specific conductance of a groundwater sample. Specific conductance is an indirect measure of the collective concentration of dissolved ions in solution (USGS, 2019). The term "specific conductance" is correctly defined as the electrical conductance of 1 cubic centimeter of a solution at a specific temperature, usually 25 °C.	Elektrische Leitfähigkeit einer Grundwasserprobe. Die elektrische Leitfähigkeit ist ein indirektes Maß für die gemeinsame Konzentration von gelösten Ionen einer Lösung (USGS, 2019). Die Definition basiert auf der elektrischen Leitfähigkeit von einem Kubikmeter Wasser bei einer bestimmten Temperatur, zumeist 25 °C.	U.S. Geological Survey (2019): Specific conductance: U.S. Geological Survey Techniques and Methods, book 9, chap. A6.3, 15 p., <a href="https://doi.org/10.3133/tm9A6.3">https://doi.org/10.3133/tm9A6.3</a> .			<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Electrical_resistivity_and_conductivity">https://en.wikipedia.org/wiki/Electrical_resistivity_and_conductivity</a>



Scheme	concept	concept title@de	notation	prefLabel@de	definition@en	definition@de	bibliographicCitation_1	bibliographicCitation_2	narrowMatch	broadMatch
	oxygen		O2	Sauerstoffgehalt	Concentration of oxygen in a groundwater sample. The presence of oxygen in a groundwater sample is important for the characterization of chemical, biological and ecological conditions, especially to distinguish between oxidising and reducing groundwater milieus (Kölle, 2010).	Konzentration von Sauerstoff einer Grundwasserprobe. Die An- und Abwesenheit von Sauerstoff ist ein wichtiges Unterscheidungskriterium zur Charakterisierung unterschiedlicher chemischer, biologischer und ökologischer Situationen. Dies gilt insbesondere für die Differenzierung von reduzierenden und oxidierenden Milieus (Kölle, 2010).	Kölle, W. (2010): Wasseranalysen - richtig beurteilt: Grundlagen, Parameter, Wassertypen, Inhaltsstoffe, Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung und EU-Trinkwasserrichtlinie. - 3. Auflage. Weinheim : Wiley-VCH, 2010. ISBN-13: 978-3-527-32522-1.			<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Oxygen_(environmental)">https://en.wikipedia.org/wiki/Oxygen_(environmental)</a>
	potential of hydrogen		pH	pH-Wert	pH of a groundwater sample. The definition of pH is that it is a measure of the activity of the hydrogen ion (H+) and is reported as the reciprocal of the logarithm of the hydrogen ion activity (Kölle, 2010).	pH-Wert einer Grundwasserprobe. Der pH-Wert ist definiert als negativer Logarithmus der Wasserstoffionenkonzentration (H+) (Kölle, 2010).	Kölle, W. (2010): Wasseranalysen - richtig beurteilt: Grundlagen, Parameter, Wassertypen, Inhaltsstoffe, Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung und EU-Trinkwasserrichtlinie. - 3. Auflage. Weinheim : Wiley-VCH, 2010. ISBN-13: 978-3-527-32522-1.			<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/pH">https://en.wikipedia.org/wiki/pH</a>
	redox potential		Eh	Redoxspannung	Redox potential of a groundwater sample. The redox potential is a measure of the ratio between reducing and oxidizing components in groundwater.	Redoxspannung einer Grundwasserprobe. Das Redoxpotential ist ein Maß für das Verhältnis zwischen reduzierenden und oxidierenden Wasserinhaltsstoffen.	Kölle, W. (2010): Wasseranalysen - richtig beurteilt: Grundlagen, Parameter, Wassertypen, Inhaltsstoffe, Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung und EU-Trinkwasserrichtlinie. - 3. Auflage. Weinheim : Wiley-VCH, 2010. ISBN-13: 978-3-527-32522-1.		<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Reduction_potential">https://en.wikipedia.org/wiki/Reduction_potential</a>	



Scheme	concept	concept	concept	notation	prefLabel@de	definition@en	definition@de	bibliographicCitation_1	bibliographicCitation_2	narrowMatch	broadMatch
		discharge		Q	Schüttung	Discharge of a source when taking a hydrochemical sample.	Schüttung oder Förderrate einer Entnahmestelle bei hydrochemischer Probenahme.				

Tabelle Anhang B 1



## Gravitative Massenbewegungen – Observed Event (Media)

NILS TILCH & ALEXANDRA HABERLER

### Inhalt

1. Einleitung.....	127
2. INSPIRE-Konformität der Web-Applikation .....	127
2.1 Ausgangslage.....	127
2.2 Bisheriger und künftiger Datenfluss.....	127
2.3 INSPIRE-konforme Adaptierung des GEORIOS-Basisdatensatzes .....	128

### 1. Einleitung

Die Fachabteilung (FA) Ingenieurgeologie (INGGEO) der Geologischen Bundesanstalt (GBA) bedient seit Jahrzehnten eine laufend aktualisierte Web-Applikation mit einem GEORIOS-Basisdatensatz zu gravitativen Massenbewegungen in Österreich. Diese Web-Applikation soll der interessierten Öffentlichkeit einen Überblick zu Ereignissen unterschiedlicher Prozessgruppen ermöglichen. Die Ereignisse selbst wie auch die zugehörigen Detailinformationen entstammen ausnahmslos publizierten und öffentlich zugänglichen Informationsquellen, von Fachpublikationen bis hin zu Online-Artikeln in Zeitungen, Zeitschriften, auf Webseiten von Gebietsverwaltungsbehörden, Feuerwehren aber auch Privatpersonen. Verstärkte Bedeutung für die Recherche erlangten in den letzten Jahren die Sozialen Medien, derer sich die unterschiedlichsten Personenkreise bedienen.

Diese Web-Applikation hat neben zahlreichen inhaltlich-fachlichen Kriterien auch jene von formaler Art zu erfüllen. Dazu zählt in erster Linie die Kompatibilität der veröffentlichten Ereignisdaten mit der vom Europäischen Parlament im Jahre 2016 beschlossenen EU Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) und dem österreichischen Datenschutzgesetz (DSG) in der Fassung des Datenschutz-Anpassungsgesetzes 2018 und des Datenschutz-Deregulierungs-Gesetzes ebenfalls aus dem Jahr 2018. Infolgedessen kann der interessierten Öffentlichkeit nur ein ausgewählter Teil der zu einem Ereignis von Mitarbeitern der FA INGGEO erhobenen Informationen zur Verfügung gestellt werden.

### 2. INSPIRE-Konformität der Web-Applikation

#### 2.1 Ausgangslage

Aufgrund des Zugangs für die Allgemeinheit zur oben angesprochenen Web-Applikation hat diese auch allen Anforderungen der EU-Richtlinie „Infrastructure for Spatial Information in the European Community“ (INSPIRE), vereinfacht gesagt der innerhalb der EU geltenden Geodateninfrastruktur, zu entsprechen. Damit ging zwingend eine Anpassung des ursprünglich vorhandenen GEORIOS-Datensatzes der Web-Applikation einher, die nachfolgend erläutert wird.

Bei den mit der Web-Applikation der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellten Informationen handelt es sich um Prozessinformationen (verarbeitet als INSPIRE Feature Type „observed events“), die entsprechend der INSPIRE-Nomenklatur dem Thema „Natural Risk Zone“ zuzuordnen sind.

#### 2.2 Bisheriger und künftiger Datenfluss

Der bisherige Datenfluss bestand ausschließlich darin, dass die für die Web-Applikation relevanten Informationen der „observed events“ direkt den GIS-Attributfeldern des GEORIOS-Basisdatensatzes entnommen wurden (vgl. Abbildung 2.1). Dies ist auch zukünftig der Fall, so dass per Web-Applikation



Prozessinformationen entsprechend der fortwährenden Datensatzbearbeitung in Echtzeit bereitgestellt werden. Fortan wird darüber hinaus, entsprechend den INSPIRE-Richtlinien, in regelmäßigen Zeitabständen von sechs Monaten ein aktualisierter GBA-Kerndatensatz (KDS) „NZ\_ObservedEvent\_Media\_P“ erstellt, aus dem dann der aktualisierte INSPIRE-Basisdatensatz generiert wird. Der GBA-KDS enthält über die INSPIRE-Vorgaben hinaus zusätzliche Attributfelder, die weiterführende Prozessinformationen liefern, welche auch per Web-Applikation bereitgestellt werden.

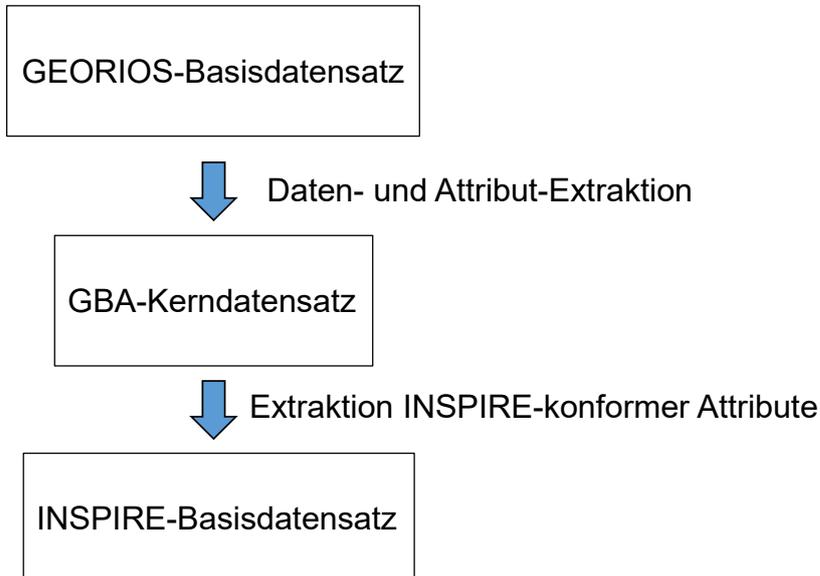


Abbildung 2.1: Schematische Darstellung des zukünftigen Datenflusses vom GEORIOS-Basisdatensatz ausgehend bis zur Erstellung des INSPIRE-Basisdatensatzes.

Somit nimmt die Anzahl der je Datensatz enthaltenen Attribute mit fortschreitender Extrahierung ab.

### 2.3 INSPIRE-konforme Adaptierung des GEORIOS-Basisdatensatzes

Die erforderlichen Anpassungen des für die Web-Applikation „Gravitative Massenbewegungen“ Mitte 2020 vorliegenden GEORIOS-Basisdatensatzes beinhaltet in rein formaler Hinsicht folgende Aspekte:

- die Umbenennungen vorhandener Attributspalten (Tabellenspalten), die bereits in INSPIRE-konformen Formaten vorliegen
- das Anlegen neuer, INSPIRE-konformer Attributspalten
- die Änderung des Formats bei gewissen Attributspalten bzw. -feldern
- die Konformität im Erscheinungsbild der Web-Applikation mit dem Datensatz gewährleisten

Darüber hinaus richteten sich andere Arbeitsschritte auf die Beseitigung inhaltlicher Schwächen des GEORIOS-Basisdatensatzes. Hierzu zählten primär

- die Beseitigung von Schreib-/Tippfehlern
- das Auffüllen leerer Attributfelder
- das Ersetzen versehentlich abweichend verwendeter Begriffe durch die korrekten Begriffe
- die Transformierung bislang verwendeter Begriffe in INSPIRE-konforme Begriffe
- die Implementierung der laut INSPIRE vorgesehenen Attributspalte „**typeOfHazard**“ und der anschließenden Zuweisung der Ereignisse zu einer der beiden von INSPIRE vorgegebenen „Hazard-Kategorien“ (Attributspalte **hazardCategory**) mit den Bezeichnungen „Landslide“ beziehungsweise „SubsidenceAndCollapse“



- die Implementierung einer verbesserten Begriffsstruktur für den GBA-KDS im Bereich der Prozessgruppen
- die Duplizierung von Ereignispunkten bei Vorliegen von mehreren Ereigniszeitpunkten

Angesicht der mannigfaltigen Aufgaben und Herausforderungen schien es geboten, einen möglichst übersichtlichen, nachvollziehbaren, stringenten und handhabbaren Arbeitsablauf für die Adaptierung des GEORIOS-Datensatzes zwecks Extrahierung des GBA-KDS – und aus diesem wiederum des INSPIRE-Basisdatensatzes – zu entwickeln. Demzufolge fokussierte das erste Arbeitspaket auf die erforderlichen Anpassungen in formaler Hinsicht. Diese Belange erforderten zwingend die Beiziehung eines Mitarbeiters der FA IT & GIS.

In einem ersten Schritt wurde der bestehende GEORIOS-Basisdatensatz der Web-Applikation „Gravitative Massenbewegungen“ dahingehend durchforstet,

- welche Spalten bereits vorhanden sind und allen Anforderungen seitens INSPIRE für den zu extrahierenden INSPIRE-Basisdatensatz (sowie ebenso für den GBA-KDS) genügen
- welche Spalten für den GBA-KDS sowie den INSPIRE-Basisdatensatz in jedem Fall fehlen
- bei welchen Spalten die INSPIRE-Konformität durch eine bloße Umbenennung erzielt werden kann
- bei welchen Spalten das Format (alphanumerisch, numerisch, Datumsformat) geändert werden muss
- welche Editierfelder für zukünftige Zwecke (z.B. Updates) geboten erscheinen

Der GEORIOS-Basisdatensatz enthält nun die in der Tabelle 2.1 angeführten INSPIRE-konformen Attribute.

Bezeichnung Attributspalte	Zellenformat	Inhalt	Spalte neu?
nameOfEvent	Text	In der Web-Applikation bislang gebräuchliche Bezeichnung. MB_ und 5-stellige fortlaufende Nummer (keine Doppelnennungen erlaubt)	Nein
hazardCategory	Text	übergeordnete Klassifikation der Arten naturbedingter Gefahrenquellen. Laut INSPIRE-Vorgaben Auswahl zwischen: Landslide SubsidenceAndCollapse	Ja
validFrom	Datum	taggenaues Ereignisdatum des Prozessbeginns	(Ja)
validTo	Datum	taggenaues Ereignisdatum des Prozessendes (praktisch immer „unknown“)	Ja

Tabelle 2.1: Im GEORIOS-Basisdatensatz neu angelegte INSPIRE-konforme Attribute.

**Anmerkung** zu „validFrom/Spalte neu“: Der GEORIOS-Basisdatensatz der Web-Applikation verfügt zwar über eine Attributspalte, die das Ereignisdatum enthält, diese Datumsangaben entsprachen bisher allerdings in zahlreichen Fällen nicht den INSPIRE-Anforderungen. Im Rahmen von INSPIRE ist nur eine Datumangabe möglich, wenn das Datum des Ereignistages bekannt ist.

Für viele Ereignisse ist das Ereignisdatum (Attributspalte validFrom) nur auf zwei Tage eingrenzbar. In solchen Fällen wurde das Datum des jeweils zweiten Tages als Ereignisdatum gewählt und in die Attributspalte validFrom eingetragen.

Der INSPIRE-konforme umfangreichere GBA-KDS umfasst zusätzlich die in der Tabelle 2.2 angeführten Attributspalten, die nunmehr auch im GEORIOS-Basisdatensatz integriert sind.



Vor Beginn des Projektes ging bereits in Zusammenhang mit den Vorbereitungen für die Extrahierung eines GBA-KDS aus dem GEORIOS-Basisdatensatz eine Umbenennung der bis dahin für die Web-Applikation verwendeten Prozessgruppen einher (vgl. Tabelle 2.3 und Tabelle 2.4). Im Rahmen des Projektes wurden nun diese Prozessgruppen abermals neu benannt, sodass diese konform mit der zwischenzeitlich adaptierten Prozessgruppennomenklatur des GEORIOS-Datenmanagementsystems sind (vgl. Tabelle 2.5 und Tabelle 2.6). Grundsätzlich ist explizit festzuhalten, dass nicht jedes Ereignis eindeutig einer Prozessgruppe zugeordnet werden kann. In Zweifelsfällen wurde und wird die wahrscheinliche bzw. überwiegend relevante Prozessgruppe genannt.

Bezeichnung Attributspalte	Zellenformat	Inhalt	Spalte neu?
ingObjID	numerisch	Vom System für jeden INSPIRE-konformen Eintrag individuell vergebene, fortlaufende Nummer (keine Nullwerte erlaubt)	Automatisch vergeben
processTypeSource	Text	Prozesstypen laut Original- (= Info-)quellen	Nein
processGroupWeb_DE	Text	Prozessgruppe, der die Prozesstypen zugeordnet wurden (in deutscher Sprache)	Nein Allerdings erfolgte eine Umbenennung der Prozessgruppen (s.u.)
processGroupWeb_EN	Text	Prozessgruppe, der die Prozesstypen zugeordnet wurden (in englischer Sprache)	
processTimeOrPeriodInfo	Text	(weiterführende) Information zu Ereigniszeitpunkten/Ereigniszeiträumen	Nein
bndINr	numerisch <sup>3</sup>	Angabe des Bundeslandes, in dem sich Ereignis zutrug	Ja <sup>3</sup>

Tabelle 2.2: Zusätzliche Attributfelder des GBA-KDS.

**Anmerkung** zu „bndINr/Spalte neu?“: im GEORIOS-Basisdatensatz umgesetzt mittels eines textbasierten Auswahlfeldes, das systemintern automatisch mit der Codeliste für die Bundesländer verbunden ist (Das in der Web-Applikation bereits enthaltene Textfeld mit der Angabe des jeweiligen Bundeslandes – nicht als Auswahlfeld konzipiert – wurde aus Sicherheitsgründen beibehalten).

Alte Benennung	Neue Benennung vor dem Projektbeginn
Berg- und Felssturz	Sturzprozess
Rutschung	Gleit- oder Fließprozess
Massenbewegung allgemein	Prozess unbekanntem Typs
Kriechmasse/Talzus Schub/Sackung	tiefgreifende Hangdeformation
Erdfall	Erdfall

Tabelle 2.3: Die Umbenennung der Prozessgruppen in deutscher Sprache.

Alte Benennung	Neue Benennung vor dem Projektbeginn
Rockfall/Rock Topple	rockfall
Landslide	gravity slide or flow
Mass movement	unknown process type
Complex Massmovement/Rock or soil creep	deep seated slope deformation
Ground collapse, subsidence (bis inkl. 22. September 2020 nicht in der Web-Applikation verwendet)	collapse, sink hole

Tabelle 2.4: Die Umbenennung der Prozessgruppen in englischer Sprache.



Umbenennung vor Projektbeginn	Aktualisierte Benennung
Sturzprozess	Sturzprozess
Gleit- oder Fließprozess	Gleit- oder Fließprozess
Prozess unbekanntens Typs	gravitative Massenbewegung (undefinierter Typ)
tiefgreifende Hangdeformation	tiefgründige Hangdeformation
Erdfall	Erdfall

Tabelle 2.5: Die aktualisierte Benennung der Prozessgruppen in deutscher Sprache.

Umbenennung vor Projektbeginn	Aktualisierte Benennung
rockfall	rockfall
gravity slide or flow	gravity slide or flow
unknown process type	mass movement (undefined type)
deep seated slope deformation	rock slope deformation
collapse, sink hole	collapse, sink hole

Tabelle 2.6: Die aktualisierte Benennung der Prozessgruppen in englischer Sprache.

Die Benennung der Prozessgruppen erfolgt im Rahmen der Web-Applikation bereits in der aktualisierten Weise (Tabelle 2.5 und Tabelle 2.6, jeweils rechte Spalte). Die diesbezügliche Aktualisierung des INSPIRE-Datensatzes und des GBA-KDS (Tabelle 2.5 und Tabelle 2.6, jeweils linke Spalte) erfolgt im Verlauf des Jahres 2021 entsprechend des per INSPIRE-Richtlinien für Datensatzaktualisierungen vorgesehenen Zeitabstandes zum Erstellungsdatum des bestehenden INSPIRE-Datensatzes. Diese periodische Aktualisierung ist ohnehin aufgrund aktueller, zwischenzeitlich neu erfasster observed events im GEORIOS-Basisdatensatz und der Web-Applikation erforderlich.

Wie bereits oben angeklungen, sind all diese Prozessgruppen einer der beiden sogenannten „Hazard-Kategorien“ von INSPIRE (Attributspalte hazardCategory) zuzuordnen. Dabei handelt es sich um eine übergeordnete Klassifikation der Arten naturbedingter Gefahrenquellen (vgl. Tabelle 2.7: 7).

TypeOfHazard	Prozessgruppen des GEORIOS-Basisdatensatzes und des GBA-Kerndatensatzes
Landslide	Sturzprozess/rockfall Gleit- oder Fließprozess/gravity slide or flow gravitative Massenbewegung (undefinierter Typ)/mass movement (undefined type) tiefgründige Hangdeformation/rock slope deformation
SubsidenceAndCollapse	Erdfall

Tabelle 2.7: INSPIRE-konforme Zuordnung der im zukünftigen GBA-KDS enthaltenen Informationen zu den Prozessgruppen in deutscher/englischer Sprache.

Zusätzlich erfolgte im GEORIOS-Basisdatensatz die Anlage weiterer Attributspalten (vgl. Tabelle 2.8), welche für den GBA-KDS und die Web-Applikation von Relevanz sind (bzw. deren Umbenennung).

Benennung der neuen Attributspalte	Zellenformat	Eigenschaft	Editierfeld?	Spalte neu?
ingObjID (Attributspalte des GBA-KDS)	numerisch	eindeutige Kennung im GEORIOS-Basisdatensatz	Nein	Ja
resolutionScale (Attributspalte des GBA-KDS)	numerisch	Maßstabsangabe Defaultwert: 100000	Nein	Ja



positionalAccuracy (Attributspalte des GBA-KDS)	numerisch	Genauigkeit der Positionierung des Ereignispunktes Defaultwert: 10 – 500 m	Nein	Ja
Notes	Text	Feld für Anmerkungen	Nein	Ja
eUser	Text	Name desjenigen, der den Datensatz anlegt	Nein (automatisiert befüllt)	Nein
eDatum	Datum	Zeitpunkt (Tag, Uhrzeit) des Anlegens des Datensatzes	Nein (automatisiert befüllt)	Nein
aUser	Text	Name desjenigen, der den Datensatz zuletzt geändert hat	Nein (automatisiert befüllt)	Nein
aDatum	Datum	Zeitpunkt (Tag, Uhrzeit) der letzten Änderung des Datensatzes	Nein (automatisiert befüllt)	Nein
INSPIRE_Freigabe	Numerisch	Hinweis, ob Ereignis in den INSPIRE- bzw. GBA-KDS aufgenommen wird	Ja	Ja
Editiert	Auswahlfeld	Angabe, ob am Datensatz innerhalb des Aktualisierungsintervalls Veränderungen vorgenommen wurden	Ja	Ja

Tabelle 2.8: Im GEORIOS-Basisdatensatz enthaltenen Attributfelder, die teilweise zusätzlich für den GBA-KDS und die Web-Applikation relevant sind.

**Anmerkung** zu „INSPIRE\_Freigabe“: Der seitens der FA ING GEO geführte und fortwährend aktualisierte Datensatz beinhaltet Ereignisse, die aus unterschiedlichen Gründen nicht – oder zumindest zum jeweiligen Bearbeitungsstand nicht – in die Web-Applikation – und damit in den INSPIRE- bzw. GBA-KDS – einfließen. Eine dahingehende Entscheidung hat der jeweilige Bearbeiter der FA ING GEO zu treffen. Den Bearbeitern erschließt sich durch die Einführung dieses Editierfeldes demnach auch sogleich, ob der Datensatz der Öffentlichkeit zur Verfügung steht oder nicht.

Die zugehörige Codierung sieht wie folgt aus:

1: Datensatz für INSPIRE- bzw. GBA-KDS freigegeben

9: Datensatz für INSPIRE- bzw. GBA-KDS NICHT freigegeben

**Anmerkung** zu „Editiert“: Dieses Editierfeld hat nur für INSPIRE-Datensätze Gültigkeit. Es ermöglicht einen Überblick, ob am vorliegenden Datensatz seit dem letzten INSPIRE-Aktualisierungszeitpunkt Änderungen vorgenommen wurden. Hierbei handelt es sich um ein Auswahlfeld mit folgenden Optionen:

Daten editiert: Datensatz erfuhr seit dem letzten Aktualisierungszeitpunkt eine Änderung

Neu: Datensatz wurde seit dem letzten Aktualisierungszeitpunkt neu angelegt

keine Aktualisierung: Datensatz blieb seit dem letzten Aktualisierungszeitpunkt unverändert (ist Default-Wert)

Es ist vorgesehen, dass der Zähler in diesem Editierfeld mit dem Zeitpunkt der Aktualisierung wieder auf „0“, somit „keine Aktualisierung“, gesetzt wird, um dezidiert kenntlich zu machen, welche Änderungen innerhalb des künftigen Aktualisierungsintervalls stattfinden. In dieser Handhabung liegt ein



Schwachpunkt begründet, weil nach derzeitigem Erkenntnisstand der Zähler vom System nicht automatisch zurückgestellt werden kann. Demnach hat der Bearbeiter genau zu wissen, wann die Aktualisierung erfolgt und unmittelbar anschließend manuell den Code für den gesamten GBA-KDS auf „0“ zu setzen. Diese potentielle Fehlerquelle gilt es im Auge zu behalten.

Ein weiteres Arbeitspaket umfasste vorwiegend inhaltliche Aspekte, wobei partiell eine Überschneidung mit formalen Änderungen und Neugestaltungen gegeben war, so beispielsweise bei der Neuformulierung der Prozessgruppen.

In erster Linie konzentrierte sich diese Tätigkeit auf das Auffinden von inhaltlichen Inkonsistenzen, somit die

- Kontrolle jedes Dateneintrages auf Vollständigkeit
- Kontrolle jedes Dateneintrages auf Schreib- bzw. Tippfehler
- Kontrolle jedes Dateneintrages auf logische Fehler
- Kontrolle jedes Dateneintrages auf Fehler in Hinblick auf die Zuordnung/Kategorisierung

Im Falle von fehlenden Informationen ist in Textfeldern der Eintrag „unknown“ vorgesehen.

Als zentral erwies sich jedoch ein anderes Aufgabenfeld, das ob seines Umfangs zum Zeitpunkt der Berichtslegung noch nicht als abgeschlossen zu betrachten ist. Besagter Bearbeitungsschritt des vorliegenden GEORIOS-Basisdatensatzes hat umgehend die Notwendigkeit der Implementierung temporärer Editierfelder vor Augen geführt. Deren Erfordernis resultierte primär aus einer bestimmten, jahrzehntelang getätigten Art der Eintragung von Ereignissen. Demnach wurde nicht jedes Ereignis separat betrachtet, sondern ein – nicht näher spezifizierter – Prozessraum gesehen, dem alle dort auftretenden Ereignisse zugewiesen wurden. Kenntlich gemacht wurde dies durch die Anführung aller Ereignisdaten im Textfeld „processTimeOrPeriodInfo“ der Web-Applikation, wobei anzumerken ist, dass keine Formatvorgabe hinsichtlich der Datumsangabe bestand oder besteht (zumal diese in den Originalquellen per se sehr heterogen ist). Ferner soll an dieser Stelle auch darauf verwiesen werden, dass nicht jedes Ereignis mit einem (bekanntem) Ereignisdatum behaftet ist. Als Beispiele seien spät- oder postglaziale Bergstürze genannt.

Aufgrund all dieser soeben genannten Aspekte bestand die Notwendigkeit, den GEORIOS-Basisdatensatz – und somit jenen der Web-Applikation – auf singuläre Ereignisse abzustimmen. Hierzu wurden mittels mehrerer temporärer Editierfelder und Transformationsschritte Datenchargen mit jeweils derselben Anzahl an Ereignissen zusammengefasst und danach – entsprechend deren Anzahl – vervielfältigt (vgl. Tabelle 2.9: 9). Das jeweilige Ereignisdatum in der Attributspalte validFrom wurde anschließend für alle duplizierten, wie auch für den Originaldatensatz manuell korrigiert, soweit dies die Datenlage zuließ. Des Weiteren erhielten sämtliche duplizierte Datensätze nicht nur eine singuläre „localId“ als Teil der verpflichtenden INSPIRE-ID („ingObjID“) sondern auch eine neue, auf die Web-Applikation abgestimmte Identifikationsnummer („nameOfEvent“). Hinsichtlich der Zuordnung zur Prozessgruppe erfolgten keine nachträglichen Änderungen.

Anzahl der Datensätze	Anzahl der Ereignisdaten im Textfeld
7535	1
256	2
53	3
10	4
5	5
1	6
3	7
0	8
820	9, mehr als 9 oder eine unklare Anzahl an Ereignissen

Tabelle 2.9: Überblick der Vervielfältigung von Datensätzen.



**Anmerkung** zu den 820 Datensätzen mit „9, mehr als 9 oder eine unklare Anzahl an Ereignissen“: Diese Gruppe stellte und stellt für die Bearbeitung eine große Herausforderung dar, weil sich darin nicht nur explizit neun Ereignisdaten finden, sondern diese Gruppe auch mehr ebenso wie weniger als neun Ereignisdaten umfassen kann, vor allem aber eine unterschiedlich große Anzahl an Ereignissen. Deswegen lässt sich diese Gruppe nicht als homogene Einheit betrachten. Vielmehr muss jeder einzelne Datensatz separat betrachtet und – entsprechend der Anzahl der Ereignisdaten – manuell vervielfältigt werden. Diese Arbeit ist zum Zeitpunkt der Berichtslegung nicht abgeschlossen.



## IRIS for INSPIRE. INSPIRE Meldung von IRIS Lagerstätten/Vorkommen

Geologie: PIOTR LIPIARSKI, IRENA LIPIARSKA, JULIA RABEDER, HEINZ REITNER, ALBERT SCHEDL, GERALD SCHUBERTH-HLAVAC, BARBARA TRÄXLER & JULIA WEILBOLD

Datenbanken und GIS: HORST HEGER & JOHANNES REISCHER

### Inhalt

1.	Zusammenfassung .....	135
2.	Einleitung.....	136
3.	Beschreibung des Vorhabens.....	137
4.	Erweiterung der IRIS-Datenbank um neue Attribute .....	139
5.	Überprüfung der Klassifizierung von IRIS Vorkommen und Lagerstätten .....	141
6.	Rohstoff-Literaturdatenbank.....	142
7.	Bergbaukarten.....	143
8.	Ergänzung der Mineralliste im MR-Thesaurus der GBA.....	147
9.	Beschreibung des Rohstoffes und der Nebengesteine.....	148
10.	Mapping auf INSPIRE.....	149
11.	Definition der MR-Views.....	154
12.	Literatur .....	162

### 1. Zusammenfassung

Das interaktive Rohstoff-Informationssystem IRIS Online stellt das umfassendste Informationssystem über die Lagerstätten und Vorkommen mineralischer Rohstoffe in Österreich dar. Es bietet die verortete Lage und Detailinformationen zu derzeit 5.622 Rohstoffvorkommen der Erze, Industriemineralien und Energierohstoffe sowie zu über 8.000 Baurohstoffabbau.

Basierend auf dem GBA Projekt-Workflow „INSPIRE Intensivphase 2020“ wurden für „IRIS FOR INSPIRE. INSPIRE Meldung von IRIS Lagerstätten/Vorkommen“ folgende Arbeitsschritte absolviert:

- 1) Informationsbeschaffung - Erarbeitung der theoretischen Grundlagen zu INSPIRE mittels Datenspezifikation
- 2) Sichten der Geodaten - Identifizieren und Benennen von potentiellen INSPIRE-relevanten Geodatensätzen und Geodatendiensten - Fachbereich gibt Überblick in Form eines Excel Files
- 3) Klärung von Zugangs- und Nutzungsbeschränkungen
- 4) INSPIRE-relevante Anpassungen und erforderliche Erweiterungen am FA-Datenbestand (Minimalumsetzung)
- 5) Klärung Datenstruktur, Vergleich mit INSPIRE-Datentypen, Attributen, ergänzende Informationen - Fachbereich gibt Überblick in Form eines Excel Files
- 6) Modifizierte Version eines Geodatensatzes liegt in der FA vor

Die Datenevaluierung für das Thema *Mineralvorkommen und Rohstoffe in Österreich* wurde abgeschlossen und liegt als ein vom Fachbereich „Rohstoff“ zur INSPIRE Umsetzung verfügbarer, dokumentierter, vom FAL bestätigter Geodatensatz (SpatialView) vor und ist für die weitere Bearbeitung zentral gespeichert.



Zusätzlich wurde auch die Beschreibung des Datensatzes und seiner Attribute als Excelfile abgelegt. Der Abgleich des GBA Datensatzes mit INSPIRE Datenmodell Objekten/Attributen liegt als Excel-Tabelle ebenfalls vor.

Um die INSPIRE Meldung durchführen zu können, waren mehrere Arbeitsschritte notwendig, die in Zusammenarbeit mit den Projekten „Mintell4EU“, „ÜLG 71/72“ und „ÜLG-062“ durchgeführt wurden:

- Umbau und Ergänzung der Rohstoffdatenbank
- Mapping der Datenbankinhalte auf INSPIRE
- Gliederung der IRIS Punkte in "Vorkommen" und "Mineralfundpunkte"
- Aufbereitung/Ergänzung des Themas Min. Rohstoffe für den GBA Thesaurus (Rohstoffe, Minerale)
- Rohstoff-Literaturdatenbank: Ergänzungen, Zusammenfügen der Rohstoffdatenbanken der FA Rohstoffgeologie, Verknüpfung mit Adlib Literaturdatenbank der GBA
- Verknüpfung zwischen Bergbalkartenarchiv und IRIS-Datenbank
- Zuordnung der Bezirksbeschreibungen an Thesauren der GBA (Tektonik, Stratigraphie)

## 2. Einleitung

Das im Jahre 2018 fertiggestellte und weiterhin geführte Rohstoffinformationssystem „IRIS-Online“ ist das Ergebnis jahrelanger Datensammlungen und zahlreicher Vorprojekte. Die gedruckte und im Jahr 1997 veröffentlichte „Metallogenetische Karte“ war ein erster Meilenstein für eine moderne Rohstoffkarte des Bundesgebietes. Erstmals wurden die Rohstoffvorkommen, aufgeschlüsselt nach Lagerstättenform, Wertstoffinhalt, Größe und Raumlage auf einer speziell für diese Zwecke von F. Ebner neu konzipierten tektonischen Karte 1:500.000 dargestellt. Die Ergebnisse wurden zusätzlich in einem umfangreichen Handbuch der Lagerstätten der Erze, Industriemineralien und Energierohstoffe Österreichs zusammengefasst (WEBER, 1997).

In den Folgejahren wurde in konsequenter Weiterentwicklung erstmals ein digitales Interaktives Rohstoff-Informationssystem (IRIS) entwickelt, welches auch detaillierte Abfragen nach Rohstoffvorkommen erlaubte. Im Gegensatz zur „statischen“ gedruckten Karte erlaubte diese CD-ROM-Version erstmals die gleichzeitige Darstellung von Geologie, Geochemie, Aerogeophysik und Rohstoffvorkommen (WEBER et al., 2002). Im Jahre 2009 wurde schließlich ein adaptiertes System als Internet-Version freigeschaltet.

Grundlegende neue Erkenntnisse über den tektonischen Aufbau der Ostalpen mit bemerkenswerten Auswirkungen auf die Rohstoffführung, insbesondere des präalpidischen Basements, waren Grund genug, die gesamte tektonische Datenbasis und auch die gesamte Rohstoffdatenbank gründlich zu überarbeiten. In mehrjähriger Arbeit wurden von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Fachausschusses für Lagerstättenforschung des Bergmännischen Verbandes Österreichs (FALF) sowie der Fachabteilung (FA) Rohstoffgeologie der Geologischen Bundesanstalt (GBA) unter der fachlichen Koordination von Prof. Leopold Weber die Daten aus dem „klassischen“ IRIS und dem bundesweiten Bergbau- /Haldenkataster der GBA zusammengeführt. Daneben wurde von R. Schuster (GBA) eine neue tektonische Karte im Maßstab 1:1.000.000 kompiliert, die die neuesten Erkenntnisse über den tektonischen Aufbau Österreichs beinhaltet.

IRIS-Online stellt das umfassendste Informationssystem über die Lagerstätten und Vorkommen mineralischer Rohstoffe in Österreich dar. Es bietet verortete Lage und Detailinformationen zu derzeit 5.622 Rohstoffvorkommen der Erze, Industriemineralien und Energierohstoffe sowie zu über 8.000 Baurohstoffabbauern. Die umfangreiche Rohstoff-Literatur mit fast 49.000 Zitaten und ein Bergbalkartenverzeichnis mit über 23.000 Karten stehen dem Benutzer Online zu Verfügung. Zahlreiche geologische, aerogeophysikalische und geochemische Informationsebenen runden das Bild ab. Die Rohstoffvorkommen der klassischen Rohstoffe wurden in 208 metallogenetische Bezirke (Gesamtheit aller Rohstoffvorkommen in gleicher tektonischer Einheit, gleicher Nebengesteinsbindung, gleicher Form, gleichen Wertstoffinhalts und gleicher Genese) untergliedert. Dazu kamen im Laufe der Erweiterung um die



Baurohstoffe auch noch über 1.200 Baurohstoffbezirke, rund 800 davon verfügen bereits über eine umfangreiche rohstoffgeologische Beschreibung.

Durch INSPIRE ist die GBA gesetzlich verpflichtet, Daten für die Weitergabe bereitzustellen, und das entsprechend den vorgeschriebenen Datenstrukturen, -formaten, und rechtlichen Rahmenbedingungen.

Laut EU-Gesetz müssen die INSPIRE-Richtlinien bis Oktober 2020 umgesetzt sein. Als Mindestanforderung für die Umsetzung innerhalb dieses Zeitraums kann **ein** INSPIRE-konformer Datensatz zu jedem INSPIRE-relevantem Thema an der GBA angesehen werden. Einer davon ist der Datensatz *Mineralvorkommen und Rohstoffe in Österreich*.

### 3. Beschreibung des Vorhabens

Das INSPIRE Datenmodell Mineralische Rohstoffe ist sehr umfangreich und beinhaltet Informationen zu den Mineralischen Vorkommen und Lagerstätten, dort vorhandenen bzw. abgebauten Rohstoffen, deren Ressourcen und Reserven und der Rohstoffqualität und Quantität. Das Vorkommen (Mineral Occurrence) wird als geographisches Objekt definiert und in Form eines Punktes dargestellt. Die Explorationstätigkeiten, die zu der Beschreibung der Lagerstätte geführt haben (Bohrungen, Analytik, Geophysik) können auch im Modell abgebildet werden (Abbildung 3.1).

Weiteres kann auch ein konkreter Bergbau(e) innerhalb der Lagerstätte definiert werden. Die Bergbaugeschichte und Bergbauaktivitäten können dem Bergbauobjekt (ist gleichzeitig auch eine Feature Class) zugeordnet werden.

Die Dokumentation zu dem Vorkommen, der Lagerstätte und auch zum Bergbau kann in einem Objekt „DocumentCitation“ abgelegt werden.

Die Montanbehörde meldet die aktiven österreichischen Bergbaue in Form einer „Bergis“ INSPIRE Meldung. Die GBA sammelt hauptsächlich die Informationen über die Vorkommen Mineralische Rohstoffe, die in Form einer IRIS Datenbank und IRIS Online Applikation allen Benutzern frei zu Verfügung stehen. Die GBA sammelt keine Daten über die Reserven und Produktion von Mineralischen Rohstoffen. Im Rahmen zahlreicher Rohstoffprojekte (vor allem „Bergbau-/Haldenkataster“ und „IRIS Online“) stehen derzeit 5.623 Vorkommen und Lagerstätten von Mineralischen Rohstoffen für die INSPIRE Meldung zur Verfügung. Zusätzlich zu den Vorkommen werden im Rahmen dieses Projektes auch die Rohstoffe erfasst und auf INSPIRE Listen gemapped. Die Dokumentation wird in Form eines Links zu jedem Vorkommen erstellt, wo die Literaturzitate samt der Adlib-Verknüpfung sowie die Metainformationen zu den Bergbaukarten (Kartenaufruf mit Benutzer/Password) zu Verfügung stehen werden.

Auf die Bergbauinformationen, Bergbauaktivitäten, Reserven-, und Produktionsdaten wird im Rahmen des Projektes eingegangen, die INSPIRE Meldung zu diesem Thema erfolgt zu einem Späterem Zeitpunkt – in Absprache mit der Montanbehörde.

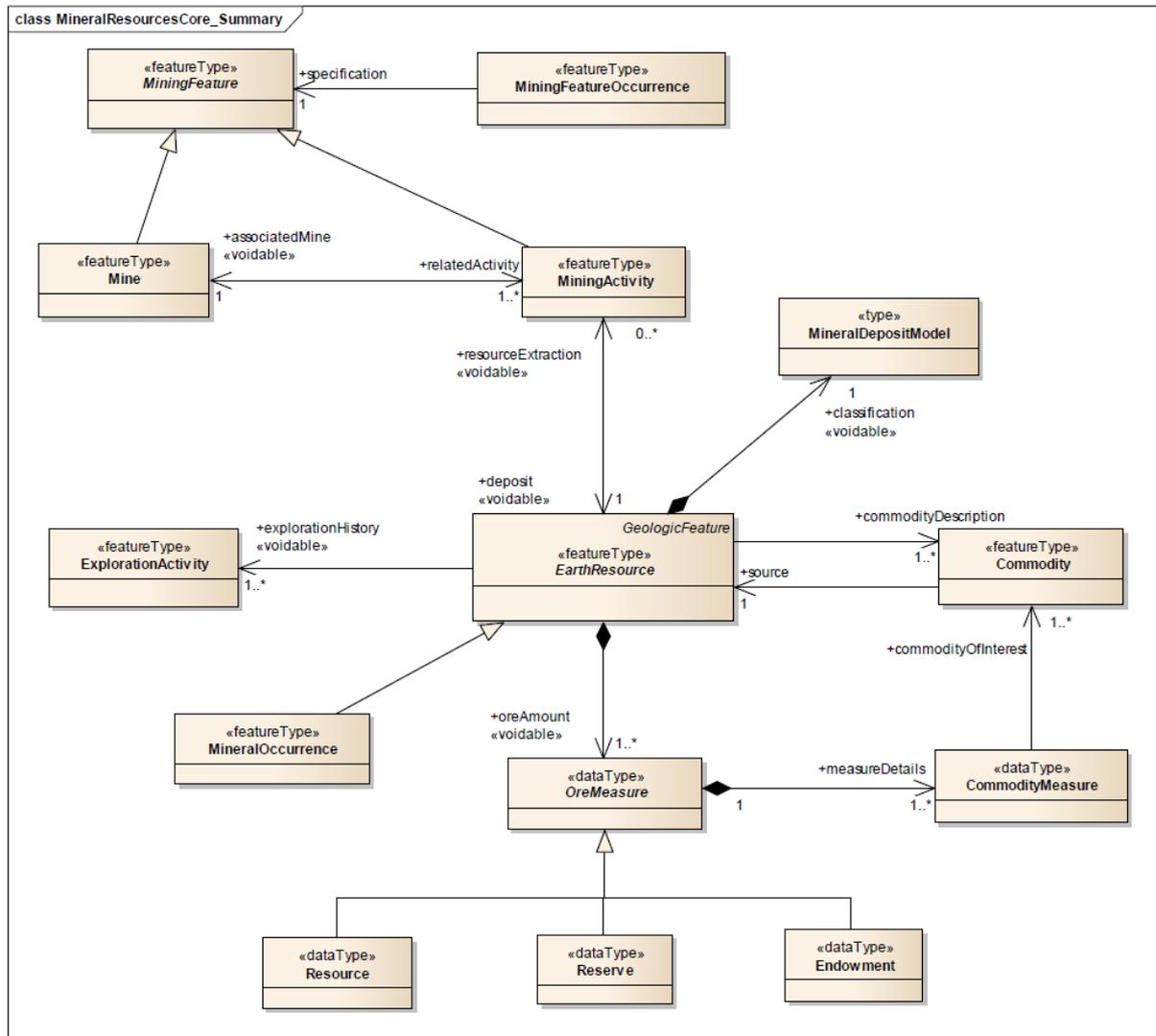


Abbildung 3.1: UML Class Diagramm des Schemas MineralResources.

Die Informationen zur Mineralogie der Lagerstätten und die Beschreibung des Nebengesteines nach dem „EarthResource“ Model wurden in diesem Projekt ebenfalls konsolidiert, aber sind noch nicht an INSPIRE gemeldet worden. Die Liste der Arbeitsmodule samt der Information zu INSPIRE Meldung 2020 zeigt die Tabelle 3.1.

INSPIRE „Modul“	Bearbeitung im Projekt	Meldung 2020 erfolgt
MineralOccurrence (Vorkommen & Lagerstätten)	Klassifizierung nach Typ	Ja, mineralOccurrenceType
MineralOccurrence (Vorkommen & Lagerstätten)	Vorkommengröße wurde aus Bergbau-/Haldenkatasterpolygonen abgeleitet	Ja, occurrenceShape
MineralOccurrence (Vorkommen & Lagerstätten)	Form des Vorkommens	Ja, occurrenceForm
Mine (Bergbau – mit Polygon)	Korrekturen der Polygone, Zusammenfassung der Nachbarreviere	Nein, wird später erfolgen (nach Absprache mit Montanbehörde)
MiningActivity (Bergbauaktivität)	Status (in Betrieb, außer Betrieb) und Art der Rohstoffgewinnung (Untertage, Tagbau)	Nein, wird später erfolgen (nach Absprache mit Montanbehörde)



Commodity (Rohstoff; Wertstoff)	Klassifizierung nach der relativen Größe (importance) und Reihenfolge innerhalb des Vorkommens/Lagerstätte	Ja, commodity
documentCitation	Erstellung einer gemeinsamen Literaturdatenbank für alle Rohstoffzitate; Zuordnung der Literaturzitate zu den Vorkommen; Verknüpfung der Zitate mit Adlib; Bergbauarten-Dokumentation – Metadaten Online	Ja, documentCitation
Mineralogie des Erzes	Mineralliste im Thesaurus ergänzt, IMA Zuordnung und Namensgebung überprüft	Nein, wird später erfolgen
Lithologie, Alter des Nebengesteines, Tektonik	Es wurde mit Harmonisierung auf der Ebene des Metallogenetischen Bezirkes angefangen	Nein, wird später erfolgen

Tabelle 3.1: Arbeitsmodule im Projekt und INSPIRE-Meldung 2020.

#### 4. Erweiterung der IRIS-Datenbank um neue Attribute

Im Laufe der Harmonisierung von IRIS und der Bergbau-/Haldenkataster Datenbanken sowie der Notwendigkeit, aus IRIS eine INSPIRE Meldung für mineralische Rohstoffe zu generieren, wurde die Datenbankstruktur wesentlich erweitert. Die komplette Struktur der Datenbank mit Beschreibung der einzelnen Attribute liefert Tabelle 4.1.

Die bereits existierenden, aber an INSPIRE angepassten Attribute wurden hellgrau hinterlegt. Die neu dazukommenden Spalten wurden mit dunkelgrauem Hintergrund versehen.

Die aus anderen Tabellen stammenden Attribute (Auflistungen) wie Rohstoffe, Wertstoffe oder Minerale wurden mit Fettdruck gekennzeichnet.

Feldname	Datentyp	Beschreibung
ID	Number, PK	Nummer des IRIS-Vorkommens, Eindeutig (PrimaryKey). Fortlaufende Zahl. Wird zur Erstellung der inspireID verwendet.
VORK_NAME	Short Text	Name des IRIS Vorkommens
BEZIRK_ID	Number, FK	Nummer des verknüpften metallogenetischen Bezirkes. Als metallogenetischer Bezirk werden alle Rohstoffvorkommen zusammengefasst, die in einer klar definierbaren tektonischen Einheit und einer bestimmten stratigraphischen/faziellen Einheit zu liegen kommen, sich insbesondere aber durch gleiche Lagerstättenform und gleichen Wertstoffinhalt auszeichnen. Von solchen Vorkommen kann angenommen werden, dass sie kogenetisch sind. Attribute des Bezirkes kommen aus der Tabelle G01.rst.IRIS_BEZIRK
FORM	Number	Lagerstättenform <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gänge, Klüfte</li> <li>2. Imprägnationen</li> <li>3. stratiforme Vererzungen („Lager“)</li> <li>4. unregelmäßig begrenzte, wolkig diffuse Erzkörper, Karstfüllungen</li> <li>5. Bohraufschlüsse</li> <li>6. polymorphe Lagerstättenkörper</li> <li>7. stratiforme Lagerstätten (echte Lager)</li> </ol>
STREICHEN	Number	Streichrichtung, gemittelt
GROESSE	Number	Lagerstättengröße <ol style="list-style-type: none"> <li>1. klein</li> <li>2. groß</li> <li>3. mittelgroß</li> <li>4. sehr groß</li> </ol>



		5. sehr klein (Vorkommen)
QUELLE	Short Text	Datenquelle (interne Information)
TEKT_ID	Number	ID der tektonischen Einheit
GBA_BERGBAU_ID	Number, FK	ID des Bergbaues aus Bergbau-/Haldenkataster
WERTSTOFFE	Short Text	<b>Rohstoffliste in Deutsch. Reihenfolge nach Bedeutung für der Lagerstätte – generiert aus Tabelle G01.rst.IRIS_ROHSTOFF</b>
MINERALIEN	Short Text	<b>Mineralliste in Deutsch (H)=Hauptmineral; (B)=Begleitmineral; (S)=Spuren. Reihenfolge nach Bedeutung für der Lagerstätte – generiert aus Tabelle G01.rst.IRIS_MINERAL</b>
STATUS	Number	Bergbaustatus 0 in Betrieb 1 bei Bedarf in Betrieb 2 außer Betrieb 3 rekultiviert 4 Indikation, Hinweis 5 erkundet, dokumentiert 6 noch nicht in Betrieb 7 historisch 8 prähistorisch
SCHAUBERGWERK	Yes/No	Schaubergwerk existiert? Ja (1) /nein(0)
LAGEBESCHR	Short Text	Beschreibung der Lage der Lagerstätte
NG	Short Text	Auflistung der Nebengesteine (IRIS Klassisch)
GBA_NEBENGEST	Short Text	Auflistung der Nebengesteine der Lagerstätte lt. Bergbau-/Haldenkataster. Die Information muss noch mit der NG –Information harmonisiert werden, und auch mit dem GBA Thesaurus „Lithologie“
SCHICHTBEZ	Short Text	Schichtbezeichnung (Stratigraphische Zuordnung) des Nebengesteines lt. IRIS Klassisch
GBA_STRAT_EINH	Short Text	Stratigraphische Zuordnung der Nebengesteine lt. Bergbau-/Haldenkataster. Die Information muss noch mit der SCHICHTBEZ – Information harmonisiert werden, und auch mit dem GBA Thesaurus „Stratigraphie“
NGALTER	Short Text	Alter des Nebengesteines lt. IRIS Klassisch
GBA_ALTER_CHR	Short Text	Alter der Nebengesteine lt. Bergbau-/Haldenkataster. Die Information muss noch mit der NGALTER –Information harmonisiert werden, und auch mit dem GBA Thesaurus „Alter“
BERICHTER	Short Text	Berichter der Lagerstätte
BEMERKUNG	Short Text	diverse Anmerkungen
E_USER, E_DATUM, A_USER, A_DATUM		Eingabe-User und Datum, letzte Änderung
BESCHR	Short Text	Beschreibung der Lagerstätte
GENESE	Short Text	Genese der Lagerstätte
TYP	Number	Typ des Vorkommens/Lagerstätte 1. Lagerstätte 2. Vorkommen 3. Höffigkeitsgebiet (Schurfgebiet) 4. Provinz 5. Bezirk 6. Feld 7. Mineralvorkommen 8. Projekt
COMMODITIES	Short Text	<b>Liste der Rohstoffe in der Lagerstätte in Englisch. Reihenfolge nach Bedeutung für der Lagerstätte</b>
MINERALS	Short Text	<b>Mineralliste in Englisch (H)=Hauptmineral; (B)=Begleitmineral; (S)=Spuren. Reihenfolge nach Bedeutung für der Lagerstätte</b>
GEW_ART	Number	Art der Rohstoffgewinnung 0 kein Bergbau 1. Untertagebau 2. Tagbau – Grube 3. Tagbau – Steinbruch 4. Tagbau/Untertagebau 5. Sondengewinnung 6. Solegewinnung 7. Schurf



BERGBAU_FLAECHE_m2	Number	Fläche der Lagerstätte im m <sup>2</sup>
BERGBAU_LAENGE_M	Number	Länge der Lagerstätte in m
BERGBAU_BREITE_M	Number	Breite der Lagerstätte im m
BERGBAU_TIEFE_M	Number	Tiefe der Lagerstätte in m
STOLLEN_ANZAHL	Number	Anzahl der Stollen im Bergbaurevier
STOLLEN_STRECKE_M	Number	Gesamtstrecke der Stollen im Bergbaurevier
HALDEN_ANZAHL	Number	Anzahl der Bergbauhalden im Revier
HALDEN_FLAECHE_M2	Number	Gesamtfläche der Bergbauhalden in m <sup>2</sup>
SCHACHT_ANZAHL	Number	Anzahl der Schächte im Bergbaurevier
SCHURF_ANZAHL	Number	Anzahl der Schürfe im Bergbaurevier

Tabelle 4.1: Attribute der Tabelle G01.rst.IRIS mit Beschreibung. Dunkelgrau: neue Attribute; Hellgrau: an INSPIRE angepasst.

### 5. Überprüfung der Klassifizierung von IRIS Vorkommen und Lagerstätten

Die bisher in der IRIS-Datenbank geführten Informationen wurden aus den Vorgängerprojekten übernommen und im Rahmen einer Harmonisierung mit dem Bergbau-/Haldenkataster um einige Lokalitäten und auch Attribute erweitert. Diese Arbeit erfolgte in einem Team bestehen aus mehreren Lagerstätten- und Bergbauspezialisten. Die Koordination der Arbeiten lag in den Händen vom Prof. Leopold Weber. In IRIS wurden nicht nur ehemalige Bergbaue, sondern auch geologisch und genetisch interessante Mineralfundpunkte bzw. Prospektionsgebiete erfasst. Im Rahmen des Projektes wurde diese für die INSPIRE Meldung wichtige Unterteilung durchgeführt. IRIS Punkte wurden in Bergbaue, Vorkommen und Schurfgebiete (Prospektionsgebiete) nach „mineralOccurrenceType“ aufgeteilt (Abbildung 5.1: Unterteilung der IRIS Punkte in die Kategorien nach Typ (mineralOccurrenceType) und Art (miningActivityType)).

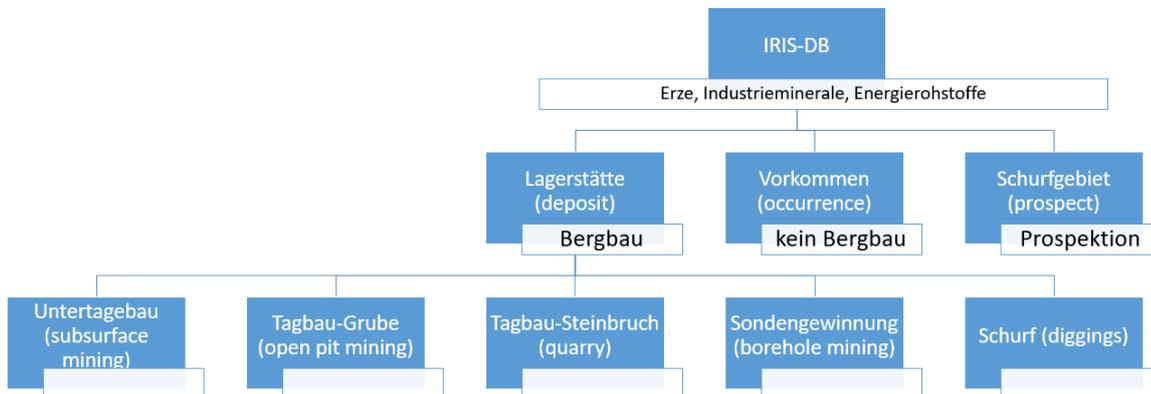


Abbildung 5.1: Unterteilung der IRIS Punkte in die Kategorien nach Typ (mineralOccurrenceType) und Art (miningActivityType).

Zusätzlich wurde bei einem Bergbau unterschieden ob es sich um Untertage-, Obertage-, Sondengewinnung- oder Schurfbergbau handelt. Den Typ Vorkommen (occurrence) bekamen alle IRIS Punkte wo keine Bergbauaktivitäten stattgefunden haben, aber aus wissenschaftlicher Sicht (auch für zukünftige Prospektionszwecke) durchaus Interesse besteht sie in der Datenbank zu dokumentieren. Anzahl der Iris Punkte nach Kategorien zeigen die Tabelle 5.1 und Tabelle 5.2.

Mineral Occurrence Type	
mineralOccurrenceType_DE	# Iris Punkte
Vorkommen	3918
Lagerstätte	1697
Höffigkeitsgebiet (Schurfgebiet)	7

Tabelle 5.1: Anzahl der Iris Punkte nach Typ des Vorkommens.



Mining Activity Type	
miningActivity_DE	# Iris Punkte
Untertagebau	2737
Schurf	1529
kein Bergbau	609
Tagbau - Grube	309
Tagbau/Untertagebau	220
Sondengewinnung	139
Tagbau - Steinbruch	75
Solegewinnung	4

Tabelle 5.2: Anzahl der Iris Punkte nach Gewinnungsart.

## 6. Rohstoff-Literaturdatenbank

Im Laufe der Vorbereitungen der Zusammenlegung der Rohstoffdatenbanken der FA Rohstoffgeologie - IRIS, BHK (Bergbau-, Haldenkataster) und ABBAUE (Baurohstoffe) - wurden unter anderem die Literaturdatenbanken unter die Lupe genommen. Jeder der oben genannten Datenpools hatte eine eigene Liste von rohstoffrelevanten Zitaten, die wieder den Vorkommen zugeordnet wurden. Im Projektjahr wurden die drei großen Literaturdatenbanken der Abteilung zusammengefasst und auf die zentrale Datenbank der GBA gestellt.

Als Ergebnis entstand eine umfangreiche Literatursammlung zum Thema Geologie und Rohstoffe mit derzeit 26.724 Literaturzitaten (Stand: Jänner 2021). Davon befinden sich viele Werke in der Bibliothek der Geologischen Bundesanstalt. Daher sind diese Publikationen, Bücher und Karten bereits in dem GBA Online-Katalog „Adlib“ eingetragen (<https://www.geologie.ac.at/services/bibliothek-archiv>) – siehe Abbildung 6.1.

Geologische Bundesanstalt

Online Katalog der Geologischen Bundesanstalt

Home Suchen Ergebnisse Details Suchverlauf Login

► **Detailansicht**  
Katalogkarte GBA  
Katalogkarte ISBD  
Suche präzisieren  
Drucken  
Download RIS

◀◀ Datensatz 1 von 1 ▶▶

**Signatur** P.S.1229,80.1951-1954  
**Titel** Arsenkieskristalle von Panzendorf/Sillian, Tirol  
**VerfasserIn** Peter Paulitsch  
**Seiten** S.39-42  
**Illustrationen** 3 Abb.  
**Medientyp** Artikel  
**Sprache** Deutsch  
**Erschienen** In: Abteilung für Mineralogie am Landesmuseum Joanneum Mitteilungsblatt ; Nr. 1951.3 (1951)  
**Anmerkungen** Literaturverz.S.42  
**Datensatznummer** 2884

**Schlagwörter** Arsen, Arsenkies, Kristallographie, Mineralogie, Chemische Analyse, Geochemie, Fundstelle, Lagerstätte, Thurntaler Quarzphylit, Kieslagerstätte  
**Geograf. Schlagwort** Österreich, Tirol, Osttirol, Lienz (Bezirk), Sillian, Panzendorf  
**Blattnummer** 178 [Hopfgarten in Deferegggen]  
**Blattnummer (UTM)** 3108 [Sillian]

**Teil von**

- Abteilung für Mineralogie am Landesmuseum Joanneum Mitteilungsblatt ; 1951

Abbildung 6.1: Beispiel einer Online-Katalog Abfrage im Adlib. Die Datensatznummer kann als Verknüpfung mit anderen Daten verwendet werden.



Bisher wurden 10.450 Literaturzitate der Rohstoff-Literaturdatenbank mit dem Adlib Bibliotheksystem über die Datensatznummer verknüpft. Die Anzahl der Zitate insgesamt und auch die Aufteilung nach Modulen, in denen die Zitate zur Anwendung gekommen sind, zeigt Tabelle 6.1.

Rohstoffzitate/Modul	#Zitate	#Zitate mit Adlib-Verknüpfung	#Verknüpfungen
Rohstoffzitate insgesamt	26.724	10.450	-
IRIS Klassisch (Erze, Industrieminerale, Energierohstoffe)	10.013	5.662	48.705
IRIS Baurohstoffe (Kies-Sande, Festgesteine, Tone/Lehme)	2.660	819	33.559
IRIS - Literatur für Bezirksbeschreibungen (klassisch & Baurohstoffe)	1.408	1.131	3.309

Tabelle 6.1: Anzahl der Verknüpften Literaturzitate nach IRIS-Modul.

## 7. Bergbaukarten

In den Sammlungsbeständen der GBA (Bibliothek, Lagerstättenarchiv, Friedrich-Archiv, Thalmann/Pirkl-Archiv) befinden sich viele Bergbaukartenwerke zu österreichischen Bergbauen, die im Zuge von mehreren Projekten in dem Zentralen Bergbau Karten Verzeichnis (ZBKV-Datenbank) erfasst wurden. Nach den Bergbaukartenbeständen der Montanbehörde besitzt die GBA damit bundesweit den größten Bestand an bergbaurelevanten Kartenwerken.

Die systematische Erfassung von Bergbaukartenwerken in den Beständen der Geologischen Bundesanstalt hat dazu beitragen, die Wissensbasis über Vorkommen und Lagerstätten mineralischer Rohstoffe in Österreich wesentlich zu erweitern.

Deshalb wurden diese Daten für die Belange der Rohstoffforschung, Mineralrohstoffwirtschaft, (Alt)bergbau-Sicherheit, Raumplanung und Montangeschichte über den Datenverbund mit der Montanbehörde zum Großteil verfügbar gemacht.

Dazu kam auch die Verknüpfung der Bergbaukarten-Archivdaten mit dem Interaktiven Rohstoff-Informationssystem IRIS.

Über die Verknüpfung zwischen der Tabelle mit ZBKV-Metadaten (G01.rst.ZBKV) mit der IRIS Tabelle (G01.rst.IRIS) ist ein View **G01.rst.IRIS\_v\_ZBKV** erstellt worden (Abbildung 7.1).

IRIS_ID	ZBKV_ID	QUELLE	SIGNATUR	VERFASSER	SACHTITEL	MASSTAB	DOK_LINK
1	1406	GBA_LA	GBA: L-617/1K,2K	s. n.	Bergbau Abfaltersbach - Auengraben, Osttirol, Grubenfeld Hu	500	<a href="https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/01406.pdf">https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/01406.pdf</a>
1	9051	GBA_LA	GBA: L-2852/1K	s. n.	Übersichtskarte [Bergbauebiet Tessenberg - Panzendorf - Vi	25000	<a href="https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/09051.pdf">https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/09051.pdf</a>
1	9285	GBA_FRA	GBA: FRA-1263	s. n.	[Abfaltersbach]. Bergbau Hugo I. - Maßstab 1 : 500	500	<a href="https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/09285.pdf">https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/09285.pdf</a>
1	9286	GBA_FRA	GBA: FRA-1572	Lob, Friedrich, O.	[Abfaltersbach]. Bergbau Hugo I. Geolog. Bemerkungen Ing.	500	<a href="https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/09286.pdf">https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/09286.pdf</a>
3	5320	GBA_FRA	GBA: FRA-1573	Friedrich, O. M.	Grubenfeld Hugo II. Blei - Zink u. Kupfererz Lagerstätte Kofler	500	<a href="https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/05320.pdf">https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/05320.pdf</a>
3	9051	GBA_LA	GBA: L-2852/1K	s. n.	Übersichtskarte [Bergbauebiet Tessenberg - Panzendorf - Vi	25000	<a href="https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/09051.pdf">https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/09051.pdf</a>
3	9288	GBA_FRA	GBA: FRA-1574	[Friedrich, O. M. (	[Abfaltersbach]. Bergbau Hugo III. Koflerstollen I. und Bergst	500	<a href="https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/09288.pdf">https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/09288.pdf</a>
4	11028	GBA_LA	GBA: L-379/1K	Plöschinger, B., Ho	[Geologische Detailkarte Hallberg - Webing]. Gips Abtenauer	5000	<a href="https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/11028.pdf">https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/11028.pdf</a>
4	11042	GBA_LA	GBA: L-379/2K	[Plöschinger, B., Hk	[N - S und W - E Profil durch die Gippsbergbau Grub.] - MaßB	5000	<a href="https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/11042.pdf">https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/11042.pdf</a>
4	19642	MB	MB: 21232	Meyer, H.H.	Gustav Haagen GesmbH. Lagerungskarte der Überschar "Win	2880	<a href="https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/19642.pdf">https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/19642.pdf</a>
4	19643	MB	MB: 21233	Meyer, H.H.	Gustav Haagen GesmbH. Lagerungskarte der Überschar "Gfa	2880	<a href="https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/19643.pdf">https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/19643.pdf</a>
4	19644	MB	MB: 21234	Meyer, H.H.	Gustav Haagen GesmbH. Lagerungskarte der Überschar "Spai	2880	<a href="https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/19644.pdf">https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/19644.pdf</a>
4	19645	MB	MB: 21235	Meyer, H.H.	Gustav Haagen GesmbH. Lagerungskarte der Überschar "Hall	2880	<a href="https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/19645.pdf">https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/19645.pdf</a>
4	19646	MB	MB: 21236	Meyer, H.H.	Gustav Haagen GesmbH. Lagerungskarte der Überschar "Loir	2880	<a href="https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/19646.pdf">https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/19646.pdf</a>
4	19647	MB	MB: 21237	Meyer, H.H.	Gustav Haagen GesmbH. Lagerungskarte der Überschar "Leit	2880	<a href="https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/19647.pdf">https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/19647.pdf</a>
4	19649	MB	MB: 21239	Meyer, H.H.	Gustav Haagen GesmbH. Lagerungskarte der Überschar "See	2880	<a href="https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/19649.pdf">https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/19649.pdf</a>
4	19650	MB	MB: 21240	Meyer, H.H.	Gustav Haagen GesmbH. Lagerungskarte der Überschar "Unt	2880	<a href="https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/19650.pdf">https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/19650.pdf</a>

Abbildung 7.1: Auszug aus dem View **G01.rst.IRIS\_v\_ZBKV**. Vorhanden sind Hauptattribute wie Sachtitel, Kartenmaßstab und Verfasser und auch ein Link zu der gescannten Karte im PDF Format (DOK\_LINK).

Zur Vereinfachung des Zugriffs auf die digitalisierte Karte bekam jede PDF-Datei auf dem Server den Namen der ZBKV\_ID (ID der Karte).

Die bisher gescannten und mit Metadaten versehenen Bergbaukarten wurden auf einen von der FA IT & GIS zu Verfügung gestellten OwnCloud-Server gestellt (Abbildung 7.2). Nur vom Administrator berechnigte



Personen können sich mit Benutzer/Passwort auf diesem Server einloggen und die benötigten Karten herunterladen (Abbildung 7.3). Nur einige Mitarbeiter von GBA und Montanbehörde wurden bisher dazu berechtigt.

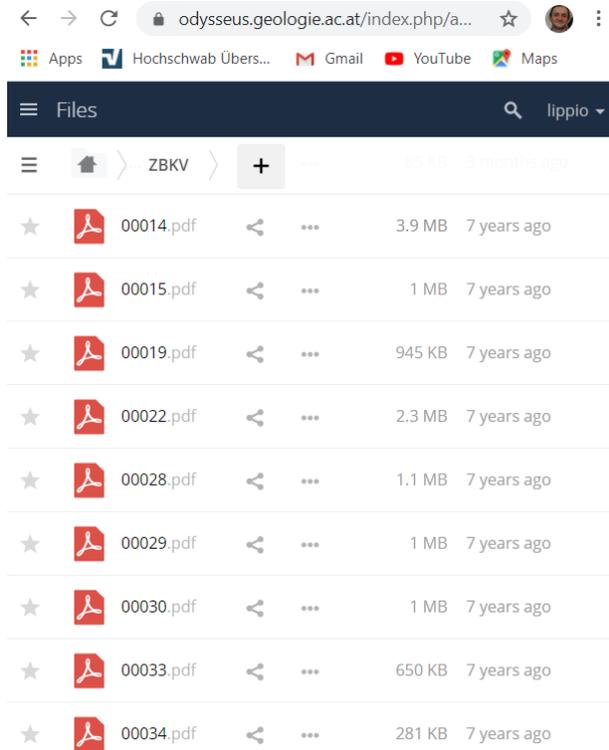


Abbildung 7.2: Bergbaukarten auf dem Odysseus – OwnCloud Server der GBA (<https://odysseus.geologie.ac.at>).

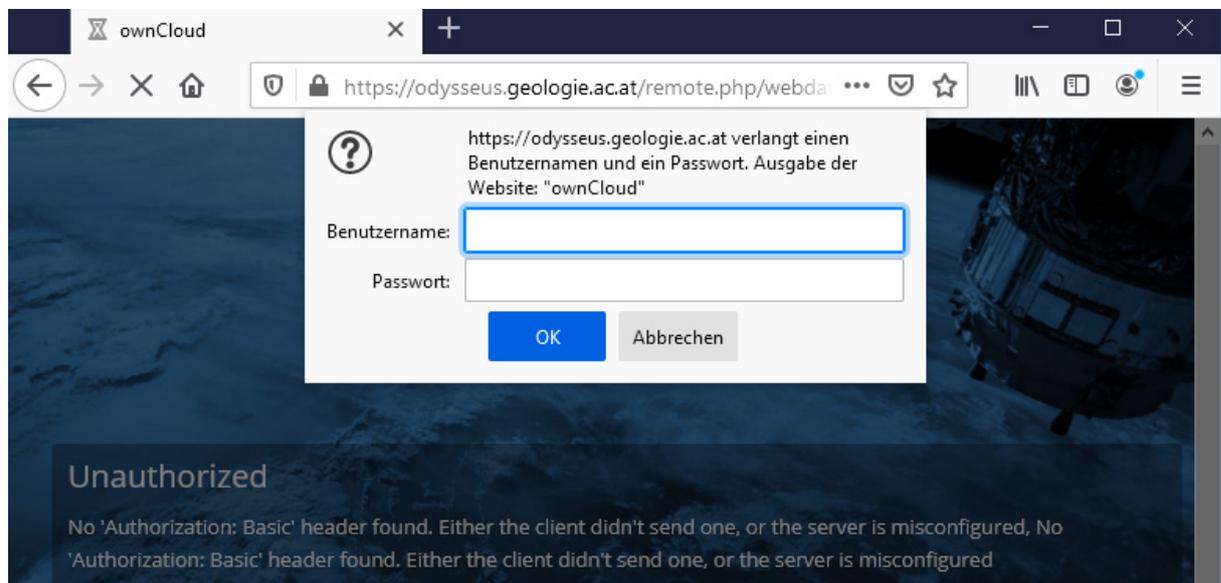


Abbildung 7.3: Die Anmeldung mit Benutzer/Passwort bei Odysseus OwnCloud Server

Trotz des eingeschränkten Zugangs zu den Scans sind alle Metainformationen im Rahmen des Projektes „IRIS Online“ allen Benutzern frei zu Verfügung gestellt worden. Nach Selektion einer IRIS-Lagerstätte innerhalb der IRIS Online Applikation können über den Link „Dokumentation, Literatur, Bergbaukarten“ eine (oder mehrere) Bergbaukarten zu diesem Bergbau aufgerufen werden (Abbildung 7.4).



Die Metadatenauflistung zu den Bergbaukarten am Beispiel des Bergbaues „Abfaltersbach - Hugo I“ zeigt die Abbildung 7.5. Der Link zu der Karte auf dem Server „Odysseus“-<https://odysseus.geologie.ac.at/remote.php/webdav/ZBKV/01406.pdf> kann nur von Berechtigten Personen aufgerufen werden.

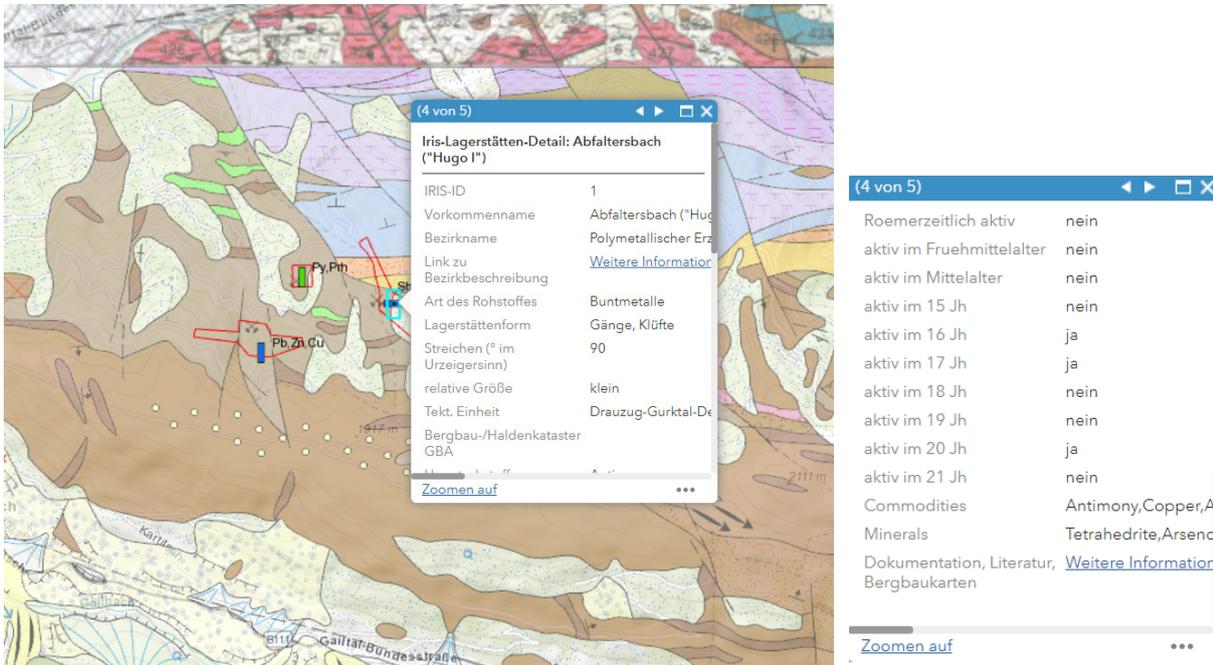


Abbildung 7.4: Selektion einer IRIS Lagerstätte in der Applikation „IRIS Online“ am Beispiel Bergbau „Abfaltersbach – Hugo I“. Klick auf den Link „Dokumentation, Literatur, Bergbaukarten“ liefert die Liste der Metadaten (Abbildung 7.5).



Literatur (db)	
Zitat	Adlib-ID
AICHNER, A.: Die Antimon-Buntmetall-Erzlagerstätte Abfaltersbach-Strassen.- Osttiroler Heimatbl., 65/9, 4 S., 5 Abb., Vols, 1997.	<a href="#">Adlib</a>
ANDERLE, N.: Bericht (1949, Oktober - Dezember) über lagerstättenkundliche Erhebungen im Gebiet von Panzendorf, Villgraten, Tessenberg und Mitterberg- Verh. Geol. B.-A., 1950/51, S. 42-44, Wien, 1951.	<a href="#">Adlib</a>
CZERMAK, F. & SCHADLER, J.: Vorkommen des Elementes Arsen in den Ostalpen.- Z. Krist., Min. u. Petrogr., Abt. B., 44, S. 1-67, 7 Abb., Leipzig, 1933.	<a href="#">Adlib</a>
EXEL, R., KLEIN, P., SURENIAN, R. & PIRKL, H.: Bestandaufnahme des Rohstoffpotentials Osttirols: Endbericht.- Unveröff. Ber. (Bibl. d. Geol. B.-A. Wiss. Arch.), 79 S., Wien, 1984.	<a href="#">Adlib</a>
EXEL, R.: Erläuterungen zur Lagerstättenkarte von Osttirol.- Arch. Lagerst.forsch. Geol. B.-A., 7, S. 19-31, 1 Kte., Wien, 1986.	<a href="#">Adlib</a>
GHASSEMI, B.: Über Erzvorkommen im Defereggengebirge, in der Lasorling- und Schoberggruppe (Osttirol).- Unveröff. Diss., Univ. Innsbruck, 141 S., Innsbruck, 1980.	<a href="#">Adlib</a>
GRUNDMANN, G. & HÜBNER, G.: Chalkostilbit von Abfaltersbach und Nikoldorf (Osttirol).- Karinthin, 68, S. 6-8, Klagenfurt, 1973.	<a href="#">Adlib</a>
HADITSCH, J. G. & KRAINER, K.: Permoskythische Sandsteinvererzungen aus den Ost- und Südalpen Österreichs.- Arch. Lagerst.forsch. Geol. B.-A., 16, S. 13-28, 4 Abb., 4 Taf., Wien, 1993.	<a href="#">Adlib</a>
HIESSELEITNER, G.: Geologische Untersuchungsarbeiten Antimonerzbergbau Rabant und Umgebung.- Unveröff. Ber. (Lagerst. Arch. Geol. B.-A.), 14 S., 3 Abb., 3 Taf., Graz, 1950.	
ISSER, M. v.: Die Montanwerke und Schurfbaue Tirols der Vergangenheit und Gegenwart.- Berg- u. Hüttenm. Jb., 36, S. 226-324, 2 Tab., Wien, 1888.	<a href="#">Adlib</a>
LAHUSEN, L.: Die schicht- und zeitgebundenen Antimonit-Scheelit-Vorkommen und Zinnobervererzungen der Kreuzeck- und Goldeckgruppe in Kärnten und Osttirol, Österreich.- Diss., Univ. München, 139 S., 8 Abb., 8 Taf., 8 Ktn., München, 1969.	<a href="#">Adlib</a>
LOTZE, F.: Bericht über die Befahrung der Grube Hugo I bei Abfaltersbach/Drau.- Unveröff. Ber. (Lagerst. Arch. Geol. B.-A.), 5 S., 1 Anl., Wien, 1942.	
MALI, H.: Bildungsbedingungen von Quecksilber- und Antimonlagerstätten im Ostalpin (Österreich).- Unveröff. Diss., Montanuniv. Leoben, 215 S., Leoben, 1996.	<a href="#">Adlib</a>
MITTERMAIR, N.: Die polymetallischen Vererzungen von Apfaltersbach (Osttirol) und deren geologischer Rahmen.- Unveröff. Dipl. Arbeit, Univ. Wien, 107 S., 71 Abb, 15 Tab., 4 Beil., Wien, 1998.	<a href="#">Adlib</a>
NAWARATNE, S.: Geochemical, petrological and isotopic studies related to the genesis of Antimony deposits in the Eastern Alps with special reference to the deposit of Schlaining, Burgenland, Austria.- Unveröff. Diss., Univ. Wien, 282 S., Wien, 1989.	<a href="#">Adlib</a>
NEINAVIAE, H., GHASSEMI, B. & FUCHS, H. W.: Die Erzvorkommen Osttirols.- Veröff. Mus. Ferd., 63, S. 69-113, Innsbruck, 1983.	<a href="#">Adlib</a>
SCHEDL, A., MAURACHER, J., ATZENHOFER, B. & KURKA, M.: Systematische Erhebung von Bergbauhalden mineralischer Rohstoffe im Bundesgebiet. Jahresendbericht Proj. ULG 40/95.- Unveröff. Ber. (Bibl. d. Geol. B.-A. Wiss. Arch.), 113 S., 35 Abb., 23 Tab., 26 Beil., 2 Anh., Wien, 1996.	<a href="#">Adlib</a>
SCHROLL, E. & AZER IBRAHIM, N.: Beitrag zur Kenntnis ostalpiner Fahlerze. Teil III. Geochemische Untersuchungen ostalpiner Fahlerze.- TMMP, III.F., 7, (1-2), S. 70-105, Wien, 1961.	<a href="#">Adlib</a>
STIER, K.: Exposé über die silber- u. kupferhaltigen Antimonfahlerzorkommen der Grube Hugo I bei Abfaltersbach a. Drau, Osttirol, nebst drei Anlagen.- Unveröff. Ber. (Lagerst. Arch. Geol. B.-A.), 10 S., Lienz, 1929.	
TORNQUIST, A.: Die hochmetamorphe Kieslagerstätte von Tessenberg-Panzendorf in Osttirol.- Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss., math.-nat. Kl., 144, Abt. I, S. 19-32, Wien, 1935.	<a href="#">Adlib</a>
TORNQUIST, A.: Eine perimagmatische Antimon-Silber-Erzlagerstätte südlich Abfaltersbach, Osttirol.- Z. Dt. Geol. Ges., 85, S. 53-77, Hannover, 1933.	<a href="#">Adlib</a>
TSCHERNIG, E.: Die Antimonerzbergbaue Österreichs.- Unveröff. Ber. (Bibl. d. Geol. B.-A. Wiss. Arch.), 39 S., Wien, 1950.	<a href="#">Adlib</a>

**ZBKV - Bergbaukarten (db)**

Quelle	Signatur	Verfasser	Sachtitel	Maßstab	ownCloud-Link
GBA_LA	GBA: L-617/1K,2K	s. n.	Bergbau Abfaltersbach - Auengraben, Osttirol, Grubenfeld Hugo I. - Maßstab 1 : 500.	500	<a href="#">Link</a>
GBA_LA	GBA: L-2852/1K	s. n.	Übersichtskarte [Bergbaugebiet Tessenberg - Panzendorf - Villgraten - Apfaltersbach]. - Maßstab 1 : 25000	25000	<a href="#">Link</a>
GBA_FRA	GBA: FRA-1263	s. n.	[Abfaltersbach]. Bergbau Hugo I. - Maßstab 1 : 500	500	<a href="#">Link</a>
GBA_FRA	GBA: FRA-1572	Lob, Friedrich, O. M. (cop.)	[Abfaltersbach]. Bergbau Hugo I. Geolog. Bemerkungen Ing. Lob. cop. 31. 8. 1946 Friedrich. - Maßstab 1 : 500	500	<a href="#">Link</a>

Abbildung 7.5: Literatur und Bergbaukarten zu dem Bergbau Abfaltersbach-Hugo I.



Ein Beispiel einer über OwnCloud Server heruntergeladener Karte zeigt die Abbildung 7.6.

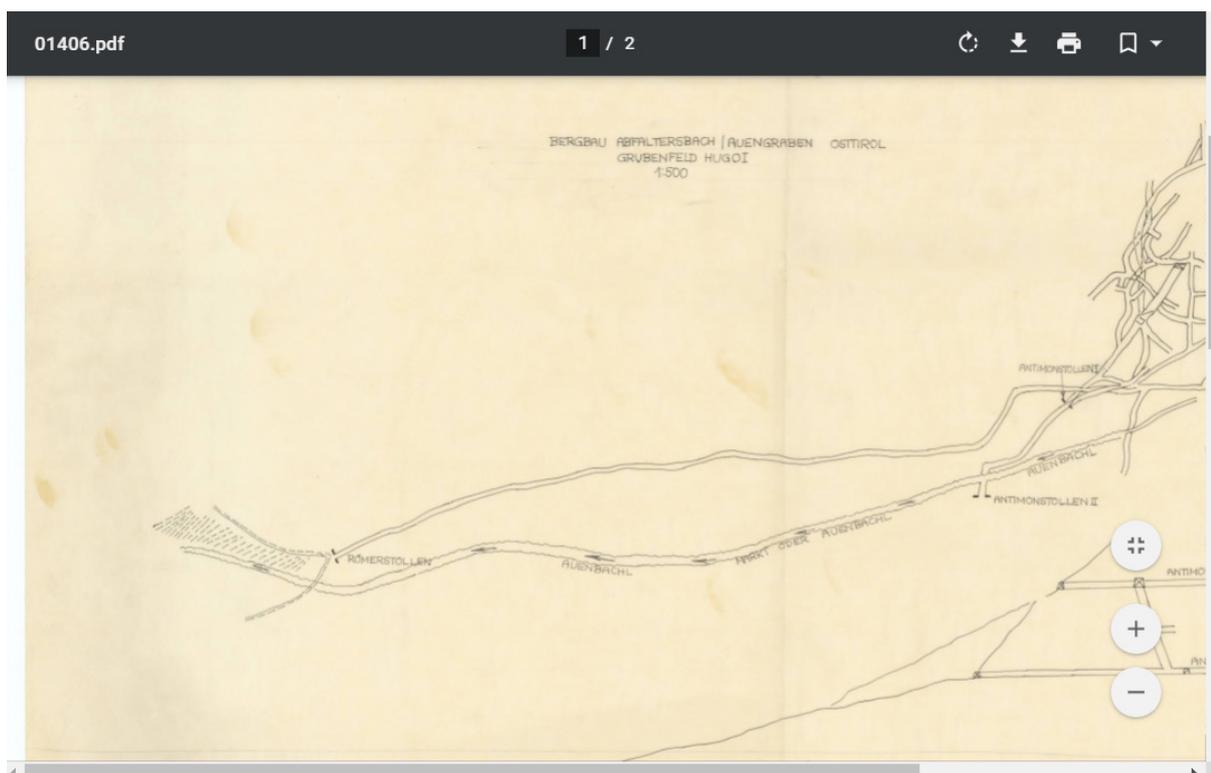


Abbildung 7.6: Aufruf einer Bergbaukarte im PDF-Format.

Das weitere Scannen, Bearbeiten und Dokumentieren von Bergbaukarten wird im Rahmen des Projektes ÜLG-062 weiter fortgesetzt. Die Karten werden auch gleichzeitig den IRIS-Bergbauen zugeordnet damit die auch geographisch in der IRIS-Online Applikation auffindbar sein können. Der derzeitige Stand dieser zeitaufwändigen Arbeit wurde in der Tabelle 7.1 zusammengefasst.

Informationsebene	#Datensätze
Metainformation zu Bergbaukarten (G01.rst.ZBKV)	23.676
Gescannte Karten mit Metainformationen (Stand: November 2020)	15.902
Anzahl der Verknüpfungen zw. IRIS-Bergbauen und Bergbaukarten (ZBKV)	16.637

Tabelle 7.1: Stand der Bergbaukarten und Zuordnungen zu den IRIS-Bergbauen

## 8. Ergänzung der Mineralliste im MR-Thesaurus der GBA

Bei den IRIS Erz-, und Industriemineralvorkommen wurde die aus Literatur und auf Grund der GBA Untersuchungen die Liste der Minerale in die Datenbank eingetragen. Die meisten Daten kamen aus dem Projekt Bergbau-/Haldenkataster und wurden im Rahmen der IRIS- Konsolidierung ergänzt und überarbeitet. Vor allem die invaliden und veralteten Mineralnamen wurden mit der aktuellen International Mineralogical Association (IMA) Mineralienliste abgeglichen. Als Ergebnis ist ein Thesaurus (THESAURUS\_mineral) mit derzeit 788 Eintragungen zu den österreichischen Erzmineralen entstanden (Abbildung 8.1).

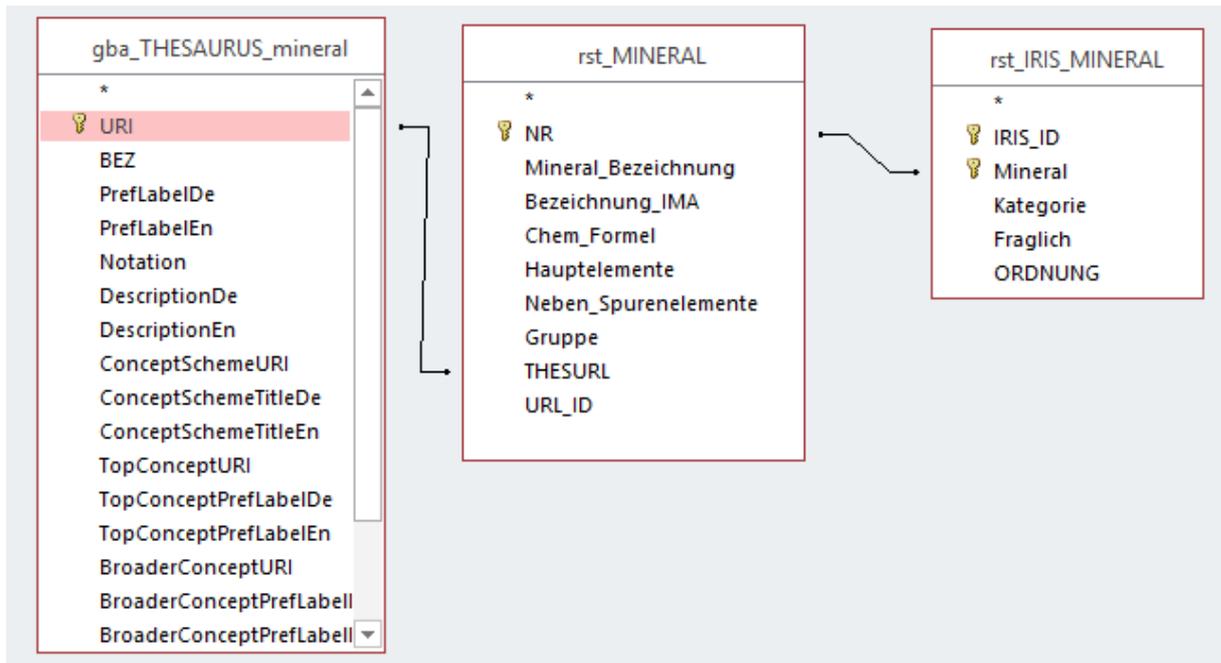


Abbildung 8.1: Anbindung der IRIS Minerale an GBA MinRes-Thesaurus.

Im Rahmen dieses Projektes wurden über 100 Mineralien die bisher keinen Thesaurus Eintrag und keine Beschreibung gehabt hatten, überarbeitet und fast 700 Vorkommen um diese Mineralien ergänzt. Dadurch ist die Suche nach Vorkommen über den Mineral-Thesaurus zu 100% möglich und bereits auf der GBA Homepage implementiert worden. Den Stand der Bearbeitung zeigt die Tabelle 8.1.

Tabelle (Ressource)	Beschreibung	#Datensätze
gba_THESAURUS_mineral	dump aus Mineral-Thesaurus auf SQL Server zwecks relationaler Verknüpfung (Abbildung 8.1)	788
rst_MINERAL	Liste der derzeit bei IRIS verwendeten Mineralnamen samt Verknüpfung zu Thesaurus Mineral und weiteren Attributen (Hauptelemente, Nebenelemente)	656
rst_IRIS_MINERAL	Zuordnung der Minerale samt der Information zu Kategorie (H=Hauptmineral, B=Begleitmineral, S=Spurenmineral) und Ordnung (Reihenfolge der Wichtigkeit für das Vorkommen). Fragliche Minerale werden extra gekennzeichnet.	19.302

Tabelle 8.1: Stand der Bearbeitung des Moduls „Minerale“ für IRIS Online.

## 9. Beschreibung des Rohstoffes und der Nebengesteine

In der IRIS Datenbank gibt es Informationen zu dem Rohstoff selber (Art des Rohstoffes, Mineralogie usw.) und auch die Beschreibung der Nebengesteine. Leider sind die Informationen noch schlecht strukturiert und teilweise basieren Sie auf veralteten geologischen Grundlagen. Das betrifft vor allem die tektonische Zuordnung und auch die Lithostratigraphie und Lithologie. Von den derzeit 5.623 IRIS Vorkommen haben 4.698 die Zuordnung zu einem von 209 Metallogenetischen Bezirken. Als metallogenetischer Bezirk werden alle Rohstoffvorkommen zusammengefasst, die in einer klar definierbaren tektonischen Einheit und einer bestimmten stratigraphischen/faziellen Einheit zu liegen kommen, sich insbesondere aber durch gleiche Lagerstättenform und gleichen Wertstoffinhalt auszeichnen. Von solchen Vorkommen kann angenommen werden, dass sie kogenetisch sind. Diese Erkenntnisse sind auch für die unternehmensbezogene Lagerstättenuche von Interesse, zumal angenommen werden darf, dass die größte Höffigkeit wohl eher im



Zentrum der Punktwolke eines kartenmäßig dargestellten metallogenetischen Bezirkes zu erwarten ist, und die Wahrscheinlichkeit einer Existenz größerer Rohstoffvorkommen nach außen hin abnimmt.

Die Metallogenetischen Bezirke verfügen über eine detaillierte Beschreibung wo auch die Genese, Stratigraphie, Gesteinsalter und Tektonik zwar nicht für jedes einzelne Vorkommen, aber zumindest für eine Vorkommengruppe existiert. Diese Beschreibungen sind intern als .doc Dateien und als HTML Dokumente Online verfügbar.

Im Rahmen des Projektes wurde die Datenbankstruktur des Objektes „BEZIRK“ um gewünschte Informationen ergänzt. Nachher wurden die Daten aus der Word Datei in die Datenbank eingetragen und teilweise mit dem Thesaurus der GBA verlinkt (Abbildung 9.1).

ID	2	GENESE	sedimentär, Inkohlung
BEZIRKNAME	(Glanz-)Braunkohlenbezirk-Vorlandmolasse-Südrand Böhmisches-Masse-(Thallern)	FORM1	7
TYPUSLOKALITAET	Thallern	CH_ALTER	Oligozän
ROHSTOFF	Kohle	ALTER_THES	<a href="http://resource.geolba.ac.at/GeologicTimeScale/76">http://resource.geolba.ac.at/GeologicTimeScale/76</a>
WERTSTOFF	Braunkohle - Glanzbraunkohle	NEBENGEST	Tone, Sande
ART	ENER_BRAUN	ANZAHL	33
TEKT_EINH_ID	5099	FORM_TXT	
TEKT_EINH	Autochthone Molasse	STRATIGR	Linz-Melk-Formation
TEKT_EINH_THESAURUS	<a href="http://resource.geolba.ac.at/tectonicunit/51">http://resource.geolba.ac.at/tectonicunit/51</a>	STRATIGR_THES	<a href="http://resource.geolba.ac.at/GeologicUnit/679">http://resource.geolba.ac.at/GeologicUnit/679</a>

Abbildung 9.1: Beispiel des Datenbankeintrages zu der Bezirksbeschreibung samt mapping auf Thesaurus.

Es wurden die meisten Begriffe zu Tektonik, Alter und Stratigraphie dem GBA Thesaurus concept zugeordnet. Es gibt einige invalide Bezeichnungen die entweder geändert oder im Thesaurus ergänzt werden müssen. Die Lithologie des Nebengesteines ist noch offen.

### 10. Mapping auf INSPIRE

Die Auflistung der einzelnen Auswahllisten mit INSPIRE mapping zeigen Tabelle 10.1 bis Tabelle 10.6.

rst_IRIS_v_lutTYP			
lutID	NAME	NAME_EN	THESURL
1	Lagerstätte	mineral deposit	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineralOccurrenceTypeValue/mineralDeposit">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineralOccurrenceTypeValue/mineralDeposit</a>
2	Vorkommen	occurrence	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineralOccurrenceTypeValue/occurrence">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineralOccurrenceTypeValue/occurrence</a>



rst_IRIS_v_lutTYP			
lutID	NAME	NAME_EN	THESURL
3	Höffigkeitsgebiet (Schurfgebiet)	prospect	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineralOccurrenceTypeValue/prospect">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineralOccurrenceTypeValue/prospect</a>
4	Provinz	province	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineralOccurrenceTypeValue/province">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineralOccurrenceTypeValue/province</a>
5	Bezirk	district	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineralOccurrenceTypeValue/district">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineralOccurrenceTypeValue/district</a>
6	Feld	field	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineralOccurrenceTypeValue/field">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineralOccurrenceTypeValue/field</a>
7	Mineralvorkommen	mineralizedZone	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineralOccurrenceTypeValue/mineralizedZone">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineralOccurrenceTypeValue/mineralizedZone</a>
8	Projekt	project	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineralOccurrenceTypeValue/project">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineralOccurrenceTypeValue/project</a>

Tabelle 10.1: Liste der IRIS Vorkommertypen samt mapping auf INSPIRE

rst_IRIS_v_lutSTATUS			
lutID	NAME	NAME_EN	THESURL
0	keine Angabe		
1	in Betrieb	operating	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineStatusValue/operating">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineStatusValue/operating</a>
2	bei Bedarf in Betrieb	operatingIntermittently	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineStatusValue/operatingIntermittently">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineStatusValue/operatingIntermittently</a>
3	ausser Betrieb	abandoned	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineStatusValue/abandoned">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineStatusValue/abandoned</a>
4	rekultiviert	abandoned	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineStatusValue/abandoned">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineStatusValue/abandoned</a>
5	Indikation, Hinweis		
6	erkundet, dokumentiert		
7	noch nicht in Betrieb	underDevelopment	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineStatusValue/underDevelopment">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineStatusValue/underDevelopment</a>
8	historisch	historic	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineStatusValue/historic">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineStatusValue/historic</a>
9	prähistorisch	historic	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineStatusValue/historic">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineStatusValue/historic</a>

Tabelle 10.2: Liste des IRIS Status samt mapping auf INSPIRE

rst_IRIS_v_lutGROESSE			
lutID	NAME	NAME_EN	THESURL
2	groß	largeDeposit	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/ImportanceValue/largeDeposit">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/ImportanceValue/largeDeposit</a>
1	klein	smallDeposit	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/ImportanceValue/smallDeposit">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/ImportanceValue/smallDeposit</a>
3	mittelgroß	mediumSizedDeposit	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/ImportanceValue/mediumSizedDeposit">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/ImportanceValue/mediumSizedDeposit</a>
4	sehr groß	veryLargeDeposit	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/ImportanceValue/veryLargeDeposit">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/ImportanceValue/veryLargeDeposit</a>
5	sehr klein (Vorkommen)	occurrence	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/ImportanceValue/occurrence">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/ImportanceValue/occurrence</a>

Tabelle 10.3: Liste der IRIS Vorkommengrößen samt mapping auf INSPIRE.



rst_IRIS_v_lutGEW_ART			
lutID	NAME	NAME_EN	THESURL
0	kein Bergbau	no mining activities	
1	Untertagebau	subsurfaceMining	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MiningActivityTypeValue/subsurfaceMining">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MiningActivityTypeValue/subsurfaceMining</a>
2	Tagbau - Grube	openPitMining	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineralOccurrenceTypeValue/openPitMining">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineralOccurrenceTypeValue/openPitMining</a>
3	Tagbau - Steinbruch	quarry	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineralOccurrenceTypeValue/quarry">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MineralOccurrenceTypeValue/quarry</a>
4	Tagbau/Untertagebau	open pit and underground	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MiningActivityTypeValue/openPitAndUnderground">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MiningActivityTypeValue/openPitAndUnderground</a>
5	Sondengewinnung	boreholeMining	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MiningActivityTypeValue/boreholeMining">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MiningActivityTypeValue/boreholeMining</a>
6	Solegewinnung	solution mining	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MiningActivityTypeValue/solutionMining">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MiningActivityTypeValue/solutionMining</a>
7	Schurf	diggings	<a href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MiningActivityTypeValue/diggings">http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MiningActivityTypeValue/diggings</a>

Tabelle 10.4: Liste der IRIS Gewinnungsarten samt mapping auf INSPIRE.

rst_IRIS_v_lutFORM			
lutID	NAME	NAME_EN	THESURL
0	keine Angabe		
1	Gänge, Klüfte	discordant	<a href="http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/earth-resource-form/discordant">http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/earth-resource-form/discordant</a>
2	Imprägnationen, Stockwerkartige oder disseminierte Vererzungen	intrusive-contact-related	<a href="http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/earth-resource-form/intrusive-contact-related">http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/earth-resource-form/intrusive-contact-related</a>
3	stratiforme Vererzungen („Lager“)	concordant	<a href="http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/earth-resource-form/concordant">http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/earth-resource-form/concordant</a>
4	unregelmäßig begrenzte, wolkig diffuse Erzkörper, Karstfüllungen		
5	lediglich durch Bohraufschlüsse identifizierte Lagerstättenkörper		
6	polymorphe Lagerstättenkörper	mixed-concordant-discordant	<a href="http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/earth-resource-form/mixed-concordant-discordant">http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/earth-resource-form/mixed-concordant-discordant</a>
7	stratiforme Lagerstätten (echte Lager)	stratiform	<a href="http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/earth-resource-form/stratiform">http://resource.geosciml.org/classifier/cgi/earth-resource-form/stratiform</a>

Tabelle 10.5: Liste der IRIS Lagerstättenformen samt mapping auf GEOSCI ML.

rst_IRIS_v_lutROHSTOFF			
NAME	CODE	THESURL	ART_TXT
Alunit	Aln	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/28">http://resource.geolba.ac.at/minres/28</a>	Industrieminerale
Anhydrit	Anh	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/83">http://resource.geolba.ac.at/minres/83</a>	Industrieminerale
Anthrazit	Anth	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/78">http://resource.geolba.ac.at/minres/78</a>	Energierohstoffe-Steinkohle
Antimon	Sb	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/76">http://resource.geolba.ac.at/minres/76</a>	Buntmetalle
Arsen	As	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/73">http://resource.geolba.ac.at/minres/73</a>	Sondermetalle



Asbest	Asb	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/29">http://resource.geolba.ac.at/minres/29</a>	Industrieminerales
Baryt	Ba	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/32">http://resource.geolba.ac.at/minres/32</a>	Industrieminerales
Bauxit	Al	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/72">http://resource.geolba.ac.at/minres/72</a>	Sondermetalle
Bentonit	Bent	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/30">http://resource.geolba.ac.at/minres/30</a>	Industrieminerales
Beryllium	Be	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/31">http://resource.geolba.ac.at/minres/31</a>	Sondermetalle
Bismut	Bi	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/87">http://resource.geolba.ac.at/minres/87</a>	Sondermetalle
Blei	Pb	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/4">http://resource.geolba.ac.at/minres/4</a>	Buntmetalle
Braunkohle	Bk	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/79">http://resource.geolba.ac.at/minres/79</a>	Energierohstoffe- Braunkohle
Brecherprodukte aus Basalt, Diabas	AggrMMg	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/24">http://resource.geolba.ac.at/minres/24</a>	Industrieminerales
Brecherprodukte aus Kalkstein, Dolomit	AggrMLst	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/23">http://resource.geolba.ac.at/minres/23</a>	Industrieminerales
Brecherprodukte aus Sandstein, Quarzit	AggrMSil	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/25">http://resource.geolba.ac.at/minres/25</a>	Industrieminerales
Brecherprodukte im allgemeinen	AggrM	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/22">http://resource.geolba.ac.at/minres/22</a>	Industrieminerales
Chrom	Cr	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/9">http://resource.geolba.ac.at/minres/9</a>	Eisen und Stahlveredler
Dekorsteine (außer Granit, Gabbro)	Ost	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/58">http://resource.geolba.ac.at/minres/58</a>	Industrieminerales
Diatomit	Dtm	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/40">http://resource.geolba.ac.at/minres/40</a>	Industrieminerales
Disthen	Ky	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/49">http://resource.geolba.ac.at/minres/49</a>	Industrieminerales
Dolomit	Dol	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/39">http://resource.geolba.ac.at/minres/39</a>	Industrieminerales
Eisenkarbonate	Fe	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/97">http://resource.geolba.ac.at/minres/97</a>	Eisen und Stahlveredler
Erdgas	Gas	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/91">http://resource.geolba.ac.at/minres/91</a>	Energierohstoffe - Erdöl und Erdgas
Erdöl	Oil	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/18">http://resource.geolba.ac.at/minres/18</a>	Energierohstoffe - Erdöl und Erdgas
Farberden	Pigm	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/60">http://resource.geolba.ac.at/minres/60</a>	Industrieminerales
Feldspat	Fsp	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/41">http://resource.geolba.ac.at/minres/41</a>	Industrieminerales
Feuerfeste Tone	ClyR	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/38">http://resource.geolba.ac.at/minres/38</a>	Industrieminerales
Fluorit	Ft	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/42">http://resource.geolba.ac.at/minres/42</a>	Industrieminerales
Gabbro, Dolerit (Dekorsteine)	Gabb	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/43">http://resource.geolba.ac.at/minres/43</a>	Industrieminerales
Gagat	Gg	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/81">http://resource.geolba.ac.at/minres/81</a>	Energierohstoffe- Braunkohle
Gangquarz	Qzg	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/86">http://resource.geolba.ac.at/minres/86</a>	Industrieminerales
Gips	Gips	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/44">http://resource.geolba.ac.at/minres/44</a>	Industrieminerales
Glanzbraunkohle	Gbk	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/82">http://resource.geolba.ac.at/minres/82</a>	Energierohstoffe- Braunkohle
Glimmer	Mica	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/56">http://resource.geolba.ac.at/minres/56</a>	Industrieminerales
Gold	Au	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/7">http://resource.geolba.ac.at/minres/7</a>	Edelmetalle
Grafit	Gr	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/45">http://resource.geolba.ac.at/minres/45</a>	Industrieminerales - Grafit
Granit, Syenit u.s.w. (Dekorsteine)	Gran	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/46">http://resource.geolba.ac.at/minres/46</a>	Industrieminerales



Hämatit	Hm	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/85">http://resource.geolba.ac.at/minres/85</a>	Eisen und Stahlveredler
Jaspilit	HmQ	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/96">http://resource.geolba.ac.at/minres/96</a>	Eisen und Stahlveredler
Kalkstein (Dekorstein)	Lst	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/50">http://resource.geolba.ac.at/minres/50</a>	Industrieminerale
Kalkstein für Kalkindustrie	LstL	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/53">http://resource.geolba.ac.at/minres/53</a>	Industrieminerale
Kalkstein für Zementindustrie	LstC	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/51">http://resource.geolba.ac.at/minres/51</a>	Industrieminerale
Kalzit	Cal	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/33">http://resource.geolba.ac.at/minres/33</a>	Industrieminerale
Kalzit (CaCO <sub>3</sub> ) (optische Industrie)	Caopt	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/34">http://resource.geolba.ac.at/minres/34</a>	Industrieminerale
Kaolin	Kao	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/48">http://resource.geolba.ac.at/minres/48</a>	Industrieminerale
Kies-Sand	K	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/26">http://resource.geolba.ac.at/minres/26</a>	Industrieminerale
Kobalt	Co	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/84">http://resource.geolba.ac.at/minres/84</a>	Eisen und Stahlveredler
Konglomerat	Aggr	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/21">http://resource.geolba.ac.at/minres/21</a>	Industrieminerale
Kreide	LstCr	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/52">http://resource.geolba.ac.at/minres/52</a>	Industrieminerale
Kupfer	Cu	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/2">http://resource.geolba.ac.at/minres/2</a>	Buntmetalle
Lazulith	Lzl	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/54">http://resource.geolba.ac.at/minres/54</a>	Industrieminerale
Leukophyllit	Leuk	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/89">http://resource.geolba.ac.at/minres/89</a>	Industrieminerale
Limonit	Lim	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/92">http://resource.geolba.ac.at/minres/92</a>	Eisen und Stahlveredler
Lithium	Li	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/75">http://resource.geolba.ac.at/minres/75</a>	Sondermetalle
Magnesit	Mg	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/55">http://resource.geolba.ac.at/minres/55</a>	Industrieminerale
Magnesit (kryptokristallin)	Mgk	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/99">http://resource.geolba.ac.at/minres/99</a>	Industrieminerale
Magnesit (Spatmagnesit)	Mgs	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/95">http://resource.geolba.ac.at/minres/95</a>	Industrieminerale
Magnetit	Mt	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/101">http://resource.geolba.ac.at/minres/101</a>	Eisen und Stahlveredler
Mangan	Mn	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/11">http://resource.geolba.ac.at/minres/11</a>	Eisen und Stahlveredler
Marmor (Dekorstein)	Mrbl	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/57">http://resource.geolba.ac.at/minres/57</a>	Industrieminerale
Molybdän	Mo	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/12">http://resource.geolba.ac.at/minres/12</a>	Eisen und Stahlveredler
Nickel	Ni	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/13">http://resource.geolba.ac.at/minres/13</a>	Eisen und Stahlveredler
Ölschiefer	Olsh	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/19">http://resource.geolba.ac.at/minres/19</a>	Industrieminerale
Phosphorit	P	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/59">http://resource.geolba.ac.at/minres/59</a>	Industrieminerale
Pyrit	Py	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/69">http://resource.geolba.ac.at/minres/69</a>	Nichteisenmetalle
Pyrrhotin	Prh	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/70">http://resource.geolba.ac.at/minres/70</a>	Nichteisenmetalle
Quarz für optische und piezoelektrische Anwendungen	Qtzopt	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/62">http://resource.geolba.ac.at/minres/62</a>	Industrieminerale
Quarz, Blöcke für Ferrosilizium	Qtz	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/61">http://resource.geolba.ac.at/minres/61</a>	Industrieminerale
Quarzit	Qzt	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/98">http://resource.geolba.ac.at/minres/98</a>	Industrieminerale
Quarzsand	Qzs	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/65">http://resource.geolba.ac.at/minres/65</a>	Industrieminerale
Quecksilber	Hg	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/74">http://resource.geolba.ac.at/minres/74</a>	Sondermetalle
Salz	Salz	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/64">http://resource.geolba.ac.at/minres/64</a>	Industrieminerale
Sand	S	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/27">http://resource.geolba.ac.at/minres/27</a>	Industrieminerale



Sandstein, Quarzit	Gres	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/47">http://resource.geolba.ac.at/minres/47</a>	Industrieminerale
Schwefel	Sulf	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/63">http://resource.geolba.ac.at/minres/63</a>	Industrieminerale
Silber	Ag	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/6">http://resource.geolba.ac.at/minres/6</a>	Edelmetalle
Silex	Slx	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/100">http://resource.geolba.ac.at/minres/100</a>	Industrieminerale
Solequelle	Sole	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/90">http://resource.geolba.ac.at/minres/90</a>	Industrieminerale
Steinkohle	Stk	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/80">http://resource.geolba.ac.at/minres/80</a>	Energierohstoffe- Steinkohle
Talk	Tlc	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/66">http://resource.geolba.ac.at/minres/66</a>	Industrieminerale
Titan	Ti	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/14">http://resource.geolba.ac.at/minres/14</a>	Eisen und Stahlveredler
Ton und Lehm	Cly	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/35">http://resource.geolba.ac.at/minres/35</a>	Industrieminerale
Tone für Zementindustrie	ClyCim	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/37">http://resource.geolba.ac.at/minres/37</a>	Industrieminerale
Tone für Ziegelindustrie	ClyC	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/36">http://resource.geolba.ac.at/minres/36</a>	Industrieminerale
Torf	Torf	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/102">http://resource.geolba.ac.at/minres/102</a>	Energierohstoffe
Uran	U	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/77">http://resource.geolba.ac.at/minres/77</a>	Sondermetalle
Uranglimmer	Ugl	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/93">http://resource.geolba.ac.at/minres/93</a>	Industrieminerale
Vermiculit	Vrm	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/67">http://resource.geolba.ac.at/minres/67</a>	Industrieminerale
Wolfram	W	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/15">http://resource.geolba.ac.at/minres/15</a>	Eisen und Stahlveredler
Zink	Zn	<a href="http://resource.geolba.ac.at/minres/3">http://resource.geolba.ac.at/minres/3</a>	Buntmetalle

Tabelle 10.6: Liste der IRIS Rohstoffe (aus dem GBA Minres Thesaurus).

## 11. Definition der MR-Views

Um die IRIS Datenbank an den GBA-Kerndatensatz (KDS) und folgend an das INSPIRE Model anzupassen sind, 3 Views (Abfragen) erstellt worden:

1. G01.rst.insp\_MR\_MineralOccurrence\_sv - SpatialView (Point) - entspricht dem KDS **MR\_MINERALOCCURENCE\_P** (Abbildung 11.1 und Abbildung 11.2)
2. G01.rst.insp\_MR\_Commodity\_v - entspricht dem KDS **MR\_Commodity** (Abbildung 11.3 und Abbildung 11.4)
3. G01.rst.insp\_MR\_DocumentCitation\_v entspricht dem KDS **MR\_DocumentCitation** Objekt (Abbildung 11.5 und Abbildung 11.6)

Bei **MineralOccurrence\_sv** wurde ein Point-FeatureClass „IRIS\_P“ mit weiteren Attributtabelle verknüpft um alle Informationen zu dem Vorkommen und Bergbau zu bekommen (Abbildung 11.1 und Abbildung 11.2). Zu diesem Zweck wurde auch die Datenbankstruktur erweitert und die Auswahllisten der Attribute an die INSPIRE Listen angepasst. Jede Auswahlliste hat neben dem Namen auch den Namen in Englisch (NAME\_EN) und einen Link zu dem Thesaurus (THESURL). Dieser kann sich entweder auf den GBA MinRes Thesaurus (für Rohstoffe und Minerale) oder direkt auf INSPIRE Listen beziehen.

Die Auflistung aller gemeldeten Attribute für die INSPIRE Meldung Mineralische Rohstoffe zeigt die Tabelle 11.1.

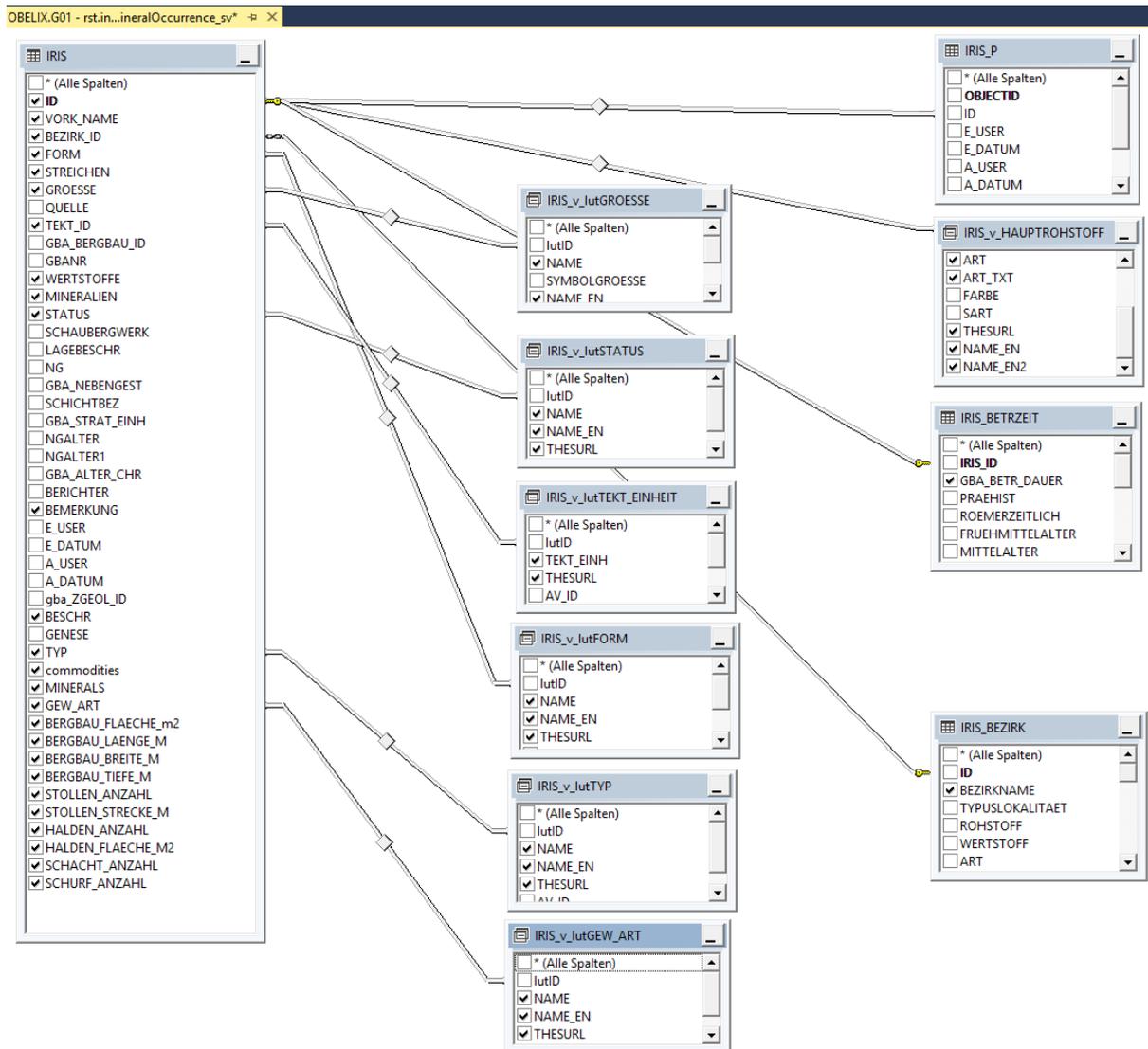


Abbildung 11.1: Datenmodell des SpatialViews G01.rst.insp\_MR\_MineralOccurrence\_sv.



```
SELECT rst.IRIS.ID AS irisID, rst.IRIS.VORK_NAME AS mineralOccurrenceName,
rst.IRIS.BEZIRK_ID
AS mineralDistrictCode, rst.IRIS_BEZIRK.BEZIRKNAME AS mineralDistrictName,
CAST('https://gisgba.geologie.ac.at/iris/showText.aspx?TID=' + CASE WHEN
rst.IRIS.BEZIRK_ID IS NOT NULL THEN CAST(rst.IRIS_BEZIRK.gba_DOK_TEXT_ID AS varchar) END
AS varchar(255))
AS mineralDistrict_url,
'http://inspire.ec.europa.eu/codelist/MappingFrameValue/surfaceGeology'
AS mappingFrame_uri_INS, rst.IRIS.FORM AS mineralOccurrenceFormCode,
rst.IRIS_v_lutFORM.NAME AS mineralOccurrenceForm_DE_GBA, rst.IRIS_v_lutFORM.NAME_EN AS
mineralOccurrenceForm_EN, rst.IRIS_v_lutFORM.THESURL AS form_uri_INS, rst.IRIS.STREICHEN
AS strikingDirection, rst.IRIS.GROESSE AS mineralOccurrenceSizeCode,
rst.IRIS_v_lutGROESSE.NAME AS mineralOccurrenceSize_DE, rst.IRIS_v_lutGROESSE.NAME_EN AS
mineralOccurrenceSize_EN, rst.IRIS.TEKT_ID AS mainTectonicUnitCode,
rst.IRIS_v_lutTEKT_EINHEIT.TEKT_EINH AS mainTectonicUnit,
rst.IRIS_v_lutTEKT_EINHEIT.THESURL AS mainTectonicUnit_uri_thesaurus,
rst.IRIS_v_HAUPTROHSTOFF.ART AS mainCommodityTypeCode, rst.IRIS_v_HAUPTROHSTOFF.ART_TXT
AS mainCommodityType_DE, rst.IRIS_v_HAUPTROHSTOFF.NAME_EN2 AS mainCommodityTypeLyr,
rst.IRIS_v_HAUPTROHSTOFF.NAME AS mainCommodity_DE_GBA, rst.IRIS_v_HAUPTROHSTOFF.NAME_EN
AS mainCommodity_EN_GBA, rst.IRIS_v_HAUPTROHSTOFF.THESURL AS commodity_uri_thesaurus,
rst.IRIS.WERTSTOFFE AS commodities_DE_GBA, rst.IRIS.commodities AS commodities_EN_GBA,
rst.IRIS.BESCHR AS commodityCodes, rst.IRIS.MINERALIEN AS minerals_DE, rst.IRIS.MINERALS
AS minerals_EN, CAST(rst.IRIS.SCHAUBERGWERK AS smallint) AS museumMine,
rst.IRIS_BETRZEIT.GBA_BETR_DAUER AS miningActivityHistory, rst.IRIS.STATUS AS
mineStatusCode, rst.IRIS_v_lutSTATUS.NAME AS mineStatus_DE, rst.IRIS_v_lutSTATUS.NAME_EN
AS mineStatus_EN, rst.IRIS_v_lutSTATUS.THESURL AS mineStatus_uri_INS, rst.IRIS.TYP AS
mineralOccurrenceTypeCode, rst.IRIS_v_lutTYP.NAME AS mineralOccurrenceType_DE,
rst.IRIS_v_lutTYP.NAME_EN AS mineralOccurrenceType_EN, rst.IRIS_v_lutTYP.THESURL AS
mineralOccurrenceType_uri_INS, rst.IRIS.GEW_ART AS miningActivityCode,
rst.IRIS_v_lutGEW_ART.NAME AS miningActivity_DE, rst.IRIS_v_lutGEW_ART.NAME_EN AS
miningActivity_EN, rst.IRIS_v_lutGEW_ART.THESURL AS miningActivity_uri_INS,
rst.IRIS.BERGBAU_FLAECHM2 AS mineralOccurrenceArea, rst.IRIS.BERGBAU_LAENGM AS
mineralOccurrenceLength, rst.IRIS.BERGBAU_BREITM AS mineralOccurrenceWidth,
rst.IRIS.BERGBAU_TIEFM AS mineralOccurrenceDepth, rst.IRIS.STOLLEN_ANZAHL AS
aditCount, rst.IRIS.STOLLEN_STRECKM AS aditLength, rst.IRIS.SCHACHT_ANZAHL AS
shaftCount, rst.IRIS_P.SHAPE, rst.IRIS.SCHURF_ANZAHL AS diggingsCount,
rst.IRIS.HALDEN_ANZAHL AS wastedumpCount, rst.IRIS.HALDEN_FLAECHM2 AS wastedumpArea,
rst.IRIS.BEMERKUNG AS generalComments,
CAST('https://gisgba.geologie.ac.at/iris/showTextIRISzitate.aspx?IRISID=' +
CAST(rst.IRIS.ID AS varchar) AS varchar(255)) AS documentCitationLink

FROM rst.IRIS INNER JOINrst.IRIS_BEZIRK ON rst.IRIS.BEZIRK_ID = rst.IRIS_BEZIRK.ID INNER
JOIN, rst.IRIS_v_HAUPTROHSTOFF.IRIS_ID INNER JOINrst.IRIS_v_lutFORM ON rst.IRIS.FORM =
rst.IRIS_v_lutFORM.lutID INNER JOINrst.IRIS_v_lutGROESSE ON rst.IRIS.GROESSE =
rst.IRIS_v_lutGROESSE.lutID INNER JOINrst.IRIS_v_lutSTATUS ON rst.IRIS.STATUS =
rst.IRIS_v_lutSTATUS.lutID INNER JOINrst.IRIS_v_lutTEKT_EINHEIT ON rst.IRIS.TEKT_ID =
rst.IRIS_v_lutTEKT_EINHEIT.lutID INNER JOINrst.IRIS_v_lutTYP ON rst.IRIS.TYP =
rst.IRIS_v_lutTYP.lutID INNER JOINrst.IRIS_v_lutGEW_ART ON rst.IRIS.GEW_ART =
rst.IRIS_v_lutGEW_ART.lutID INNER JOINrst.IRIS_P ON rst.IRIS.ID = rst.IRIS_P.ID LEFT
OUTER JOINrst.IRIS_BETRZEIT ON rst.IRIS.ID = rst.IRIS_BETRZEIT.IRIS_ID
```

Abbildung 11.2: SQL Code des SpatialViews G01.rst.insp\_MR\_MineralOccurrence\_sv.

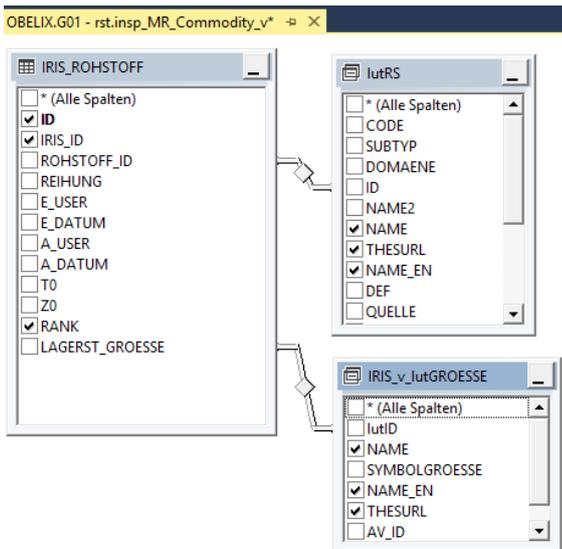


Abbildung 11.3: Datenmodell des Views G01.rst.insp\_MR\_Commodity\_v.

```

SELECT rst.IRIS_ROHSTOFF.IRIS_ID AS irisID, lutRS.NAME AS commodity_DE_GBA,
lutRS.NAME_EN AS commodity_EN_GBA, lutRS.THESURL AS commodity_uri_thesaurus,
rst.IRIS_v_lutGROESSE.NAME AS importance_DE, rst.IRIS_v_lutGROESSE.NAME_EN AS
importance_EN, rst.IRIS_v_lutGROESSE.THESURL AS importance_uri_INS,
rst.IRIS_ROHSTOFF.RANK AS comRank, rst.IRIS_ROHSTOFF.ID AS commodityID
FROM rst.IRIS_ROHSTOFF INNER JOIN
rst.IRIS_v_lutROHSTOFF AS lutRS ON rst.IRIS_ROHSTOFF.ROHSTOFF_ID = lutRS.ID INNER JOIN
rst.IRIS_v_lutGROESSE ON rst.IRIS_ROHSTOFF.LAGERST_GROESSE = rst.IRIS_v_lutGROESSE.lutID
    
```

Abbildung 11.4: SQL Code des Views G01.rst.insp\_MR\_Commodity\_v.

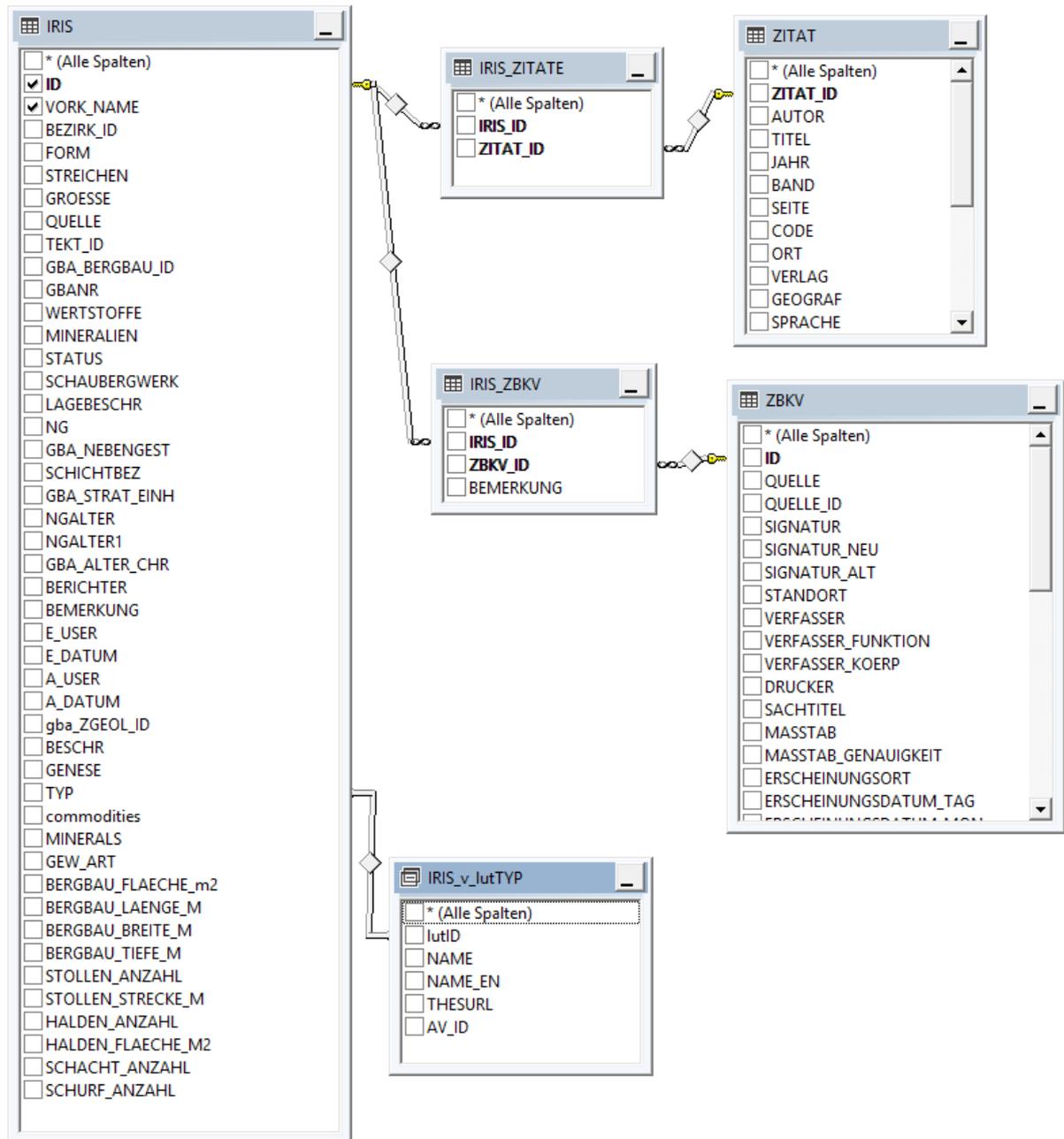


Abbildung 11.5: Datenmodell des Views G01.rst.insp\_MR\_DocumentCitation\_v – die Records aus Intersection Entities „IRIS\_ZITATE“ und „IRIS\_ZBKV“ wurden bei „documentCitationLink“ verwendet und sind deshalb im SQL Code (Abbildung 11.6: SQL Code des Views G01.rst.insp\_MR\_DocumentCitation\_v) nicht sichtbar. Ergebnis des „documentCitationLink“ ist eine ASPX Seite mit Auflistung der Zitate und Bergbaukarten (siehe Abbildung 7.5).



```

SELECT rst.IRIS.ID AS irisID, 'Literature/documentation for ' + rst.IRIS.commodities + '
' + rst.IRIS_v_lutTYP.NAME_EN + ' ' + rst.IRIS.VORK_NAME AS documentCitationName,
rst.IRIS.VORK_NAME AS documentCitationShortName,
CAST('https://gisgba.geologie.ac.at/iris/showTextIRISzitate.aspx?IRISID=' +
CAST(rst.IRIS.ID AS varchar) AS varchar(255)) AS documentCitationLink

FROM
rst.IRIS INNER JOIN
rst.IRIS_v_lutTYP ON rst.IRIS.TYP = rst.IRIS_v_lutTYP.lutID
    
```

Abbildung 11.6: SQL Code des Views G01.rst.insp\_MR\_DocumentCitation\_v.

table_name	column_name	data_type
MR_Commodity	OBJECTID	int
MR_Commodity	commodityID	int
MR_Commodity	irisID	int
MR_Commodity	commodity_DE_GBA	nvarchar
MR_Commodity	commodity_EN_GBA	nvarchar
MR_Commodity	commodity_uri_INS	nvarchar
MR_Commodity	commodity_uri_thesaurus	nvarchar
MR_Commodity	importance_DE	nvarchar
MR_Commodity	importance_EN	nvarchar
MR_Commodity	importance_uri_INS	nvarchar
MR_Commodity	comRank	int
MR_Commodity	eUser	nvarchar
MR_Commodity	eDatum	datetime2
MR_Commodity	aUser	nvarchar
MR_Commodity	aDatum	datetime2
MR_DocumentCitation	OBJECTID	int
MR_DocumentCitation	irisID	int
MR_DocumentCitation	documentCitationName	nvarchar
MR_DocumentCitation	documentCitationShortName	nvarchar
MR_DocumentCitation	documentCitationLink	nvarchar
MR_DocumentCitation	eUser	nvarchar
MR_DocumentCitation	eDatum	datetime2
MR_DocumentCitation	aUser	nvarchar
MR_DocumentCitation	aDatum	datetime2
MR_MINERALOCCURENCE_P	OBJECTID	int
MR_MINERALOCCURENCE_P	Shape	geometry
MR_MINERALOCCURENCE_P	irisID	int
MR_MINERALOCCURENCE_P	datasetID	int



MR_MINERALOCCURENCE_P	mappingFrame_uri_INS	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	mineralOccurrenceName	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	mineralOccurrenceType_uri_INS	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	mineralOccurrenceTypeCode	smallint
MR_MINERALOCCURENCE_P	mineralOccurrenceType_DE	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	mineralOccurrenceType_EN	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	mineralOccurrenceFormCode	int
MR_MINERALOCCURENCE_P	mineralOccurrenceForm_DE_GBA	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	mineralOccurrenceForm_EN	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	form_uri_INS	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	mineralOccurrenceArea	int
MR_MINERALOCCURENCE_P	mineralOccurrenceLength	int
MR_MINERALOCCURENCE_P	mineralOccurrenceWidth	int
MR_MINERALOCCURENCE_P	mineralOccurrenceDepth	int
MR_MINERALOCCURENCE_P	mineralDistrictCode	int
MR_MINERALOCCURENCE_P	mineralDistrictName	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	mineralDistrict_url	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	commodity_uri_thesaurus	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	commodities_DE_GBA	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	commodities_EN_GBA	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	commodityCodes	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	strikingDirection	smallint
MR_MINERALOCCURENCE_P	mineralOccurrenceSizeCode	int
MR_MINERALOCCURENCE_P	mineralOccurrenceSize_DE	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	mineralOccurrenceSize_EN	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	mainTectonicUnitCode	int
MR_MINERALOCCURENCE_P	mainTectonicUnit	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	mainTectonicUnit_uri_thesaurus	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	mainCommodityTypeCode	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	mainCommodityType_DE	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	mainCommodityTypeLyr	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	mainCommodity_DE_GBA	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	mainCommodity_EN_GBA	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	minerals_DE	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	minerals_EN	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	museumMine	smallint
MR_MINERALOCCURENCE_P	miningActivityHistory	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	mineStatusCode	smallint



MR_MINERALOCCURENCE_P	mineStatus_DE	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	mineStatus_EN	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	mineStatus_uri_INS	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	miningActivityCode	int
MR_MINERALOCCURENCE_P	miningActivity_DE	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	miningActivity_EN	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	miningActivity_uri_INS	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	aditCount	int
MR_MINERALOCCURENCE_P	aditLength	int
MR_MINERALOCCURENCE_P	shaftCount	int
MR_MINERALOCCURENCE_P	diggingsCount	int
MR_MINERALOCCURENCE_P	wastedumpCount	int
MR_MINERALOCCURENCE_P	wastedumpArea	int
MR_MINERALOCCURENCE_P	generalComments	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	documentCitationLink	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	eUser	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	eDatum	datetime2
MR_MINERALOCCURENCE_P	aUser	nvarchar
MR_MINERALOCCURENCE_P	aDatum	datetime2

Tabelle 11.1: Auflistung der IRIS Attribute für INSPIRE Meldung.



## 12. Literatur

### 12.1 zitierte Literatur

WEBER, L. (Hrsg.) (1997): Handbuch der Lagerstätten der Erze, Industriemineralien und Energierohstoffe Österreichs. Erläuterungen zur Metallogenetischen Karte von Österreich 1:500.000, Wien. – Archiv für Lagerstättenforschung der Geologischen Bundesanstalt, 19, 607 S., Wien

WEBER, L., EBNER, F. & HAUSBERGER, G. (2002): The Interactive Raw Material Information System („IRIS“) of Austria—the computer based Metallogenic Map of Austria. – Slovak Geological Magazine, 8 (2002), 89–99, Bratislava

### 12.2. ergänzende Literatur

Amtsblatt der Europäischen Union: Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A32007L0002> (11.12.2018) und Republik Österreich: Geodateninfrastrukturgesetz

[https://www.bmnt.gv.at/umwelt/betriebl\\_umweltschutz\\_uvp/kontrolle-info/GeoDIG.html](https://www.bmnt.gv.at/umwelt/betriebl_umweltschutz_uvp/kontrolle-info/GeoDIG.html) (11.12.2018)

GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT: Thesaurus <http://www.geologie.ac.at/services/thesaurus/> (26.01.2021)

HEINRICH, M., KNOLL, T., LIPIARSKI, P., LIPIARSKA, I., PFLEIDERER, S., RABEDER, J., REITNER, H., TRÄXLER, B., UNTERSWEIG, T. & WIMMER-FREY, I. (2019): Das Projekt „IRIS-Baurohstoffe in Österreich“ im Rahmen der Initiative GBA-Forschungspartnerschaften Mineralrohstoffe = "IRIS-Austrian Raw Materials for Construction" - a Project of the Initiative "GBA Research-Partnerships On Mineral Resources". – Berg- und Hüttenmännische Monatshefte, 164. – 67–70, Springer, Wien <https://doi.org/10.1007/s00501-018-0816-7>

SCHEDL, A., WEBER, L. & LIPIARSKI, P. (2018): IRIS Online (Interaktives Rohstoff Informations System), ein Beispiel für ein weltweit einzigartiges digitales Rohstoff-Informationssystem. – In: KOUKAL, V. & WAGREICH, M.: PANGEO Austria 2018: Abstracts: 24-26/09/2018 Universität Wien. – 140, Verlag der Geologischen Bundesanstalt (GBA), Wien

WEBER, L. (1997): Die neue „Metallogenetische Karte von Österreich 1:500.000 unter Einbeziehung der Industriemineralien und Energierohstoffe“. – Berg- und Hüttenmännische Monatshefte, 142, 420–424, Wien

WEBER, L. (1997): Mineralrohstoffe als Basis für die Wirtschaft – Die neue metallogenetische Karte Österreichs. – In: Österreichische Akademie der Wissenschaften (Hrsg.): Lese-Buch, 217–219, Verl. ÖAW, Wien

WEBER, L., EBNER, F., HAUSBERGER, G. & DAVIS, J. (2001): The Austrian Computer Based Information System IRIS. – Proceedings, International Association of Mathematical Geology, Cancun, 2001

WEBER, L., EBNER, F. & HAUSBERGER, G. (2002): „IRIS“ – das Interaktive Rohstoffinformationssystem von Österreich. – In: PANGEO Austria, Erdwissenschaften in Österreich, Salzburg: Österreichische Geologische Gesellschaft, 187–188, Wien

WEBER, L., SCHEDL, A. & LIPIARSKI, P. (2018): IRIS Online New (Interactive Raw Materials Information System), an example for a Worldwide unique National Raw Materials Information System. – 25th World Mining Congress, Astana 2018

WEBER, L., SCHEDL, A. & LIPIARSKI, P. (2019): IRIS Online (Interaktives RohstoffInformationssystem), ein Beispiel für ein weltweit einzigartiges digitales Rohstoff-Informationssystem. – Berg- und Hüttenmännische Monatshefte, 164, 56-66, Wien. <https://doi.org/10.1007/s00501-018-0810-0>