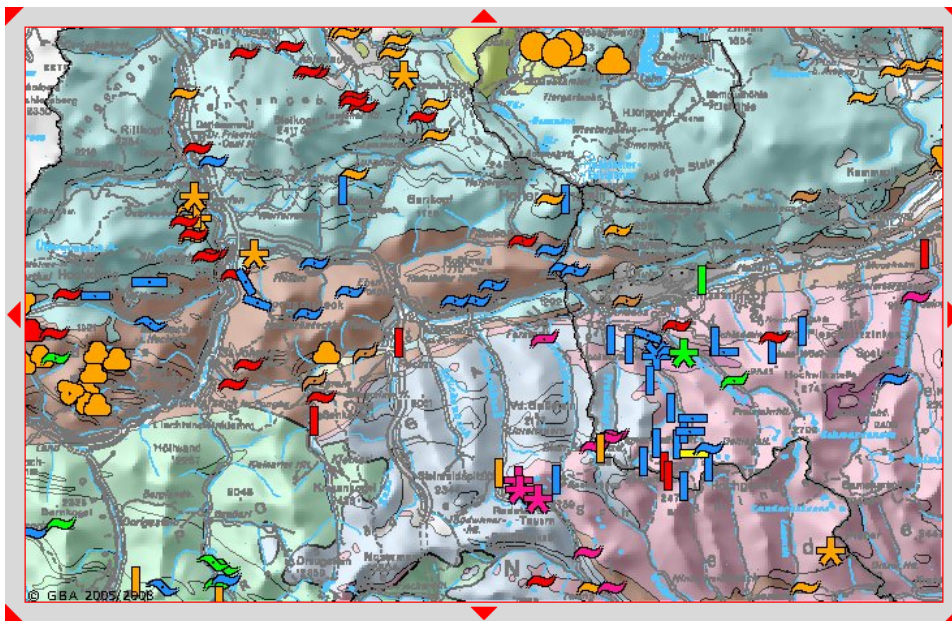




**Geologische Bundesanstalt**

## **Erstellung einer Internetversion der Metallogenetischen Karte von Österreich samt Datenbank**

Endbericht  
Projekt Ü-LG-046FF



von

**P. LIPIARSKI, H. HEGER, J. REISCHER & A. SCHEDL**

15 Bl., 12 Abb., 1 Anh.

Wien, April 2009

## Inhalt

|        |                                       |    |
|--------|---------------------------------------|----|
| 1.     | Einführung .....                      | 1  |
| 2..    | Datenmodell .....                     | 1  |
| 3 .    | Applikationsbeschreibung .....        | 3  |
| 4.     | Beispiel einer Datenbankabfrage ..... | 10 |
| Anhang |                                       |    |
|        | IRIS Web-Applikation .....            | 13 |

## 1. Einführung

Zielsetzung des Projektes war die Erstellung einer Internet-Version der IRIS (Interaktives Rohstoffinformationssystem)-CD-ROM als Bestandteil der GBA-Homepage, wobei ein besonderer Wert auf eine ähnliche Funktionsgestaltung wie auch der CD-Version gelegt wurde. Mit diese Arbeiten war auch eine Aktualisierung der in IRIS verwendeten Basisdaten erforderlich (Geochemie, Lagerstätten/Vorkommen).

Als Grundvoraussetzungen für Projektabwicklung wurden folgende Projektvorgaben erstellt:

1. IRIS-Online wird ein Bestandteil einer GBA Internet - Applikation. Alle Datenbanktabellen, GIS – Ebenen und sonstige Dateien (Abbildungen) des IRIS - Online Projektes werden in der zentralen SQL-Server Datenbank der GBA abgelegt.
2. Die vorhandene MS Access – Datenbank wird entsprechend überarbeitet und in die zentrale Datenbank der GBA überführt. Die online – Aktualisierung der Inhalte ist derzeit nicht vorgesehen, die Ergänzungen werden im MS Access weitergeführt, und in die SQL-Server – Datenbank übernommen.
3. Die Oberfläche wird für einen Standardbildschirm im der Auflösung 1024x768 Pixel konzipiert.

## 2. Datenmodell

Die ursprünglich im MS Access<sup>®</sup> entwickelte Datenbank wurde im ersten Schritt geprüft und in die zentrale SQL - Server – Datenbank der GBA importiert (Tabelle IRIS\_LAGERST). Die Punktkoordinaten der Lagerstätte samt den wichtigsten Attributen wurden in einem Geometrie – Punktlayer gespeichert (IRIS\_LAGERSTAETTE). Dieses Layer ist für die Visualisierung der Datenbank zuständig (Abb. 1). Für einen noch schnelleren und effizienteren Zugriff auf die Daten wurden mehrere Views (Abfragen) erstellt (z. B. IRIS\_V\_WEBSUCHE und IRIS\_V\_SYMBOLFARBE).

Die Lagerstättensymbole werden in einem komplizierten Verfahren welcher Wertstoffart, Lagerstättenform, Größe und Streichen beinhaltet, dargestellt (Abb. 2 und 3).

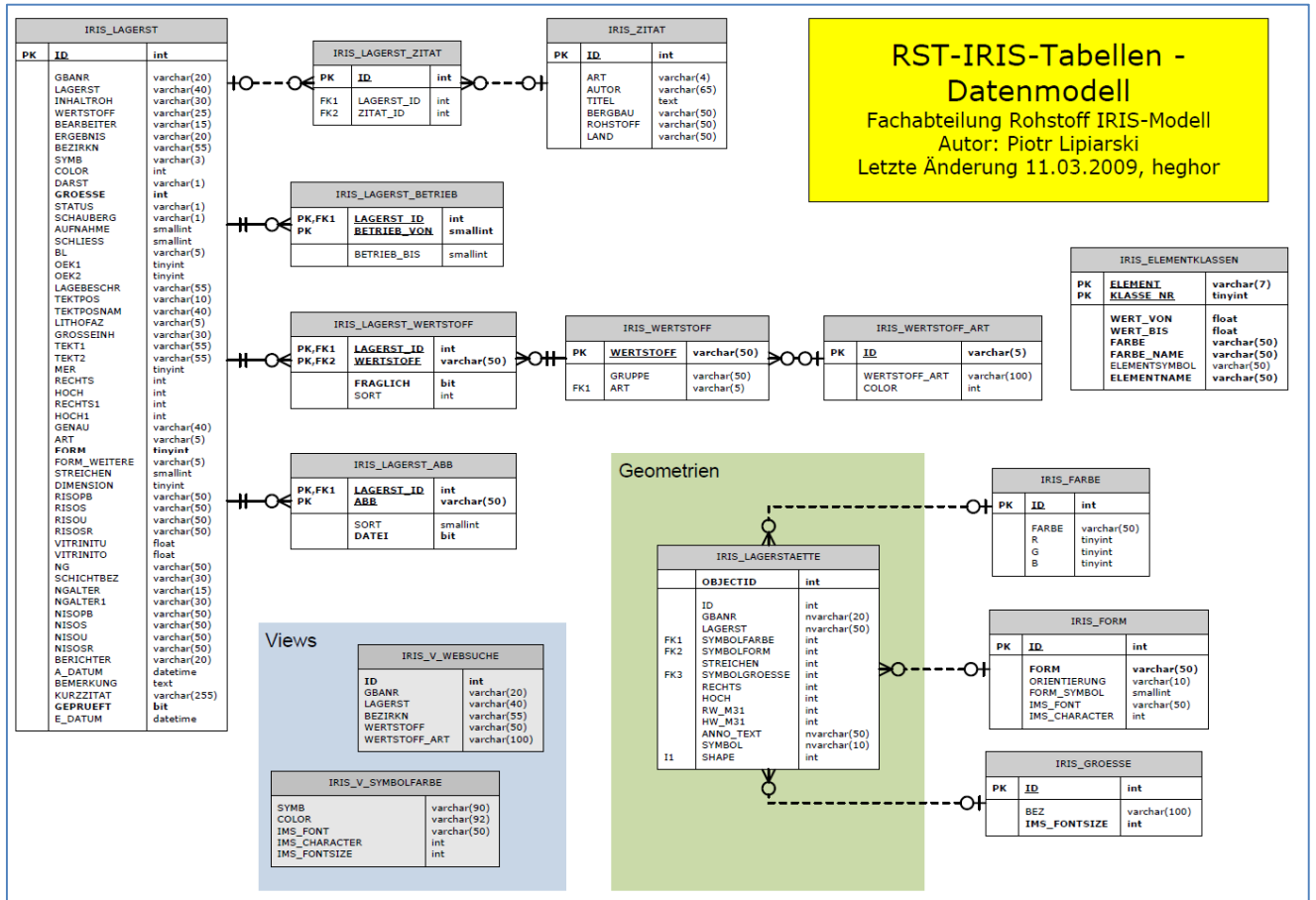


Abb. 1: Datenmodell IRIS-Online. Grafik: H. Heger

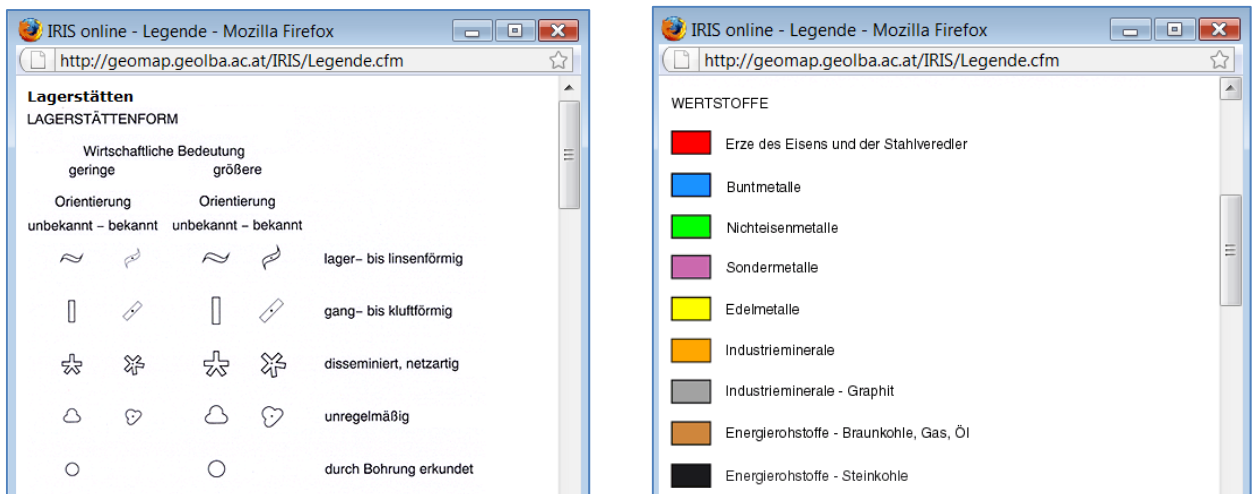


Abb. 2: Symbolisierung der Lagerstätten auf Grund der Form (links) und Wertstoffes (rechts)

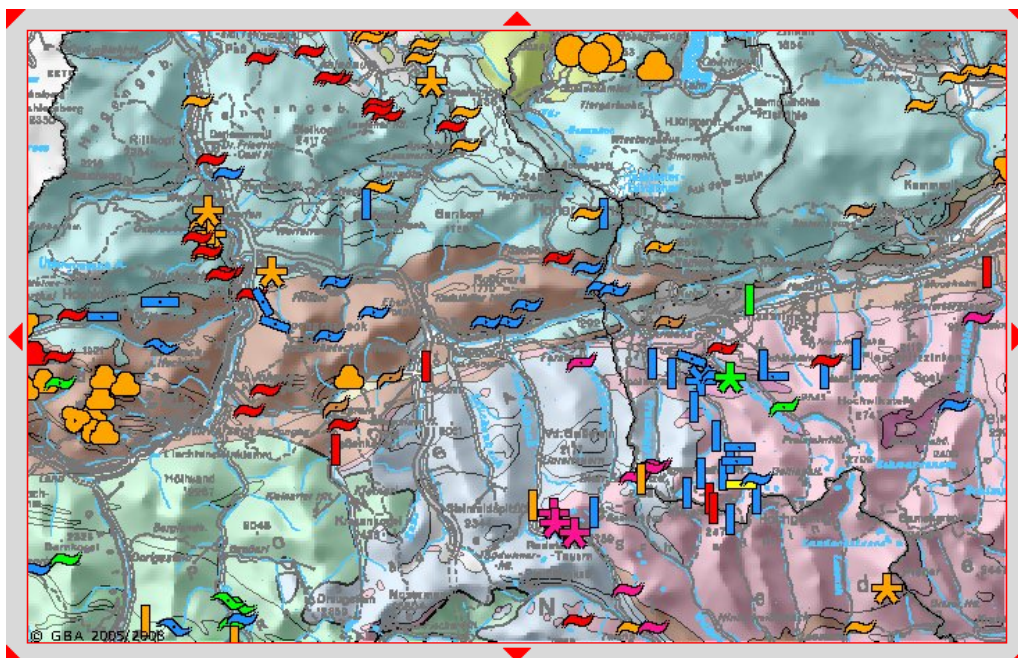


Abb. 3: Ausschnitt aus der Internetapplikation mit Symbolisierung der Lagerstätten (Legende siehe Abb. 2).

### 3. Applikationsbeschreibung

Die Internet-Applikation wurde mit Hilfe von ESRI ARCIMS<sup>®</sup> und Macromedia ColdFusion<sup>®</sup> – Technologie entwickelt. Das Layout entspricht dem GBA Standard-Layout und besteht aus:

1. Übersichtsfenster – vereinfachte Geologische Karte Österreichs mit der Lokalisierung des Kartenausschnittes.
2. Das Formular „Orte Suchen“ – die in der Datenbank gespeicherten Orte stammen aus der GeoNam – Liste des BEV. Hier kann nach beliebigen geographischen Namen (Orte, Berge, Flüsse) abgefragt werden – die Karte wird nachher auf den Punkt zentriert.
3. Die Hauptkarte mit der Geologie aus der „Geologischen Übersichtskarte der Republik Österreich 1:2.000.000“ und allen Lagerstätten als Punkte (eingefärbt nach Rohstoffgruppe). Beim Vergrößern der Kartenausschnittes verändern sich Informationsebenen dynamisch – es werden Minerogenetische Karte 1:500.000, Lagerstätten Symbole oder diverse Topografien dazu geschaltet.
4. Im unteren Bereich des Applikationsfensters befinden sich mehrere Schaltflächen und Symbolflächen. Die Schaltflächen „Abfrage“, „Legende“ und „Layer“ aktivieren zusätzliche Popup-Fenster, die Symbolflächen sind für die Navigation auf der Karte verantwortlich. Die Bedeutung der einzelnen Bedienungselemente ist über den „Hilfe -Button“ aufrufbar (Abb. 5).

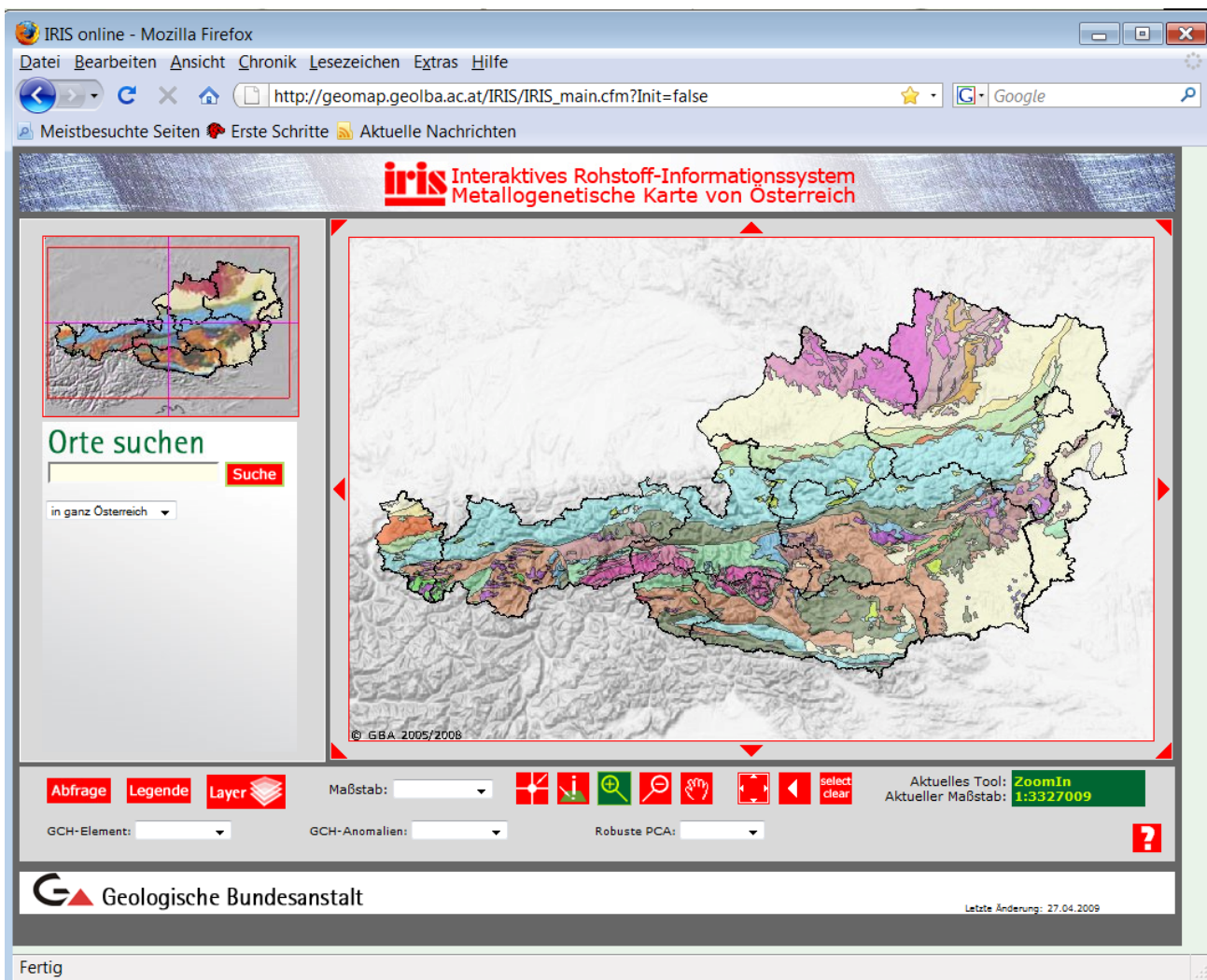


Abb. 4: Startfenster der Applikation „IRIS-Online“



Abb. 5: Hilfe – Fenster der Applikation „IRIS-Online“

## Abfrage

Schaltfläche Datenbankabfrage.

Das Werkzeug unterstützt verschiedene Abfragetypen (Abb. 6) – nach Lagerstätte, Wertstoff, Wertstoffart und mineralogenetischen Bezirken.



Abb. 6: Suchfenster mit aktivierten Abfragetypen

Im unteren Beispiel wurde zuerst eine Abfrage nach Wertstoff ausgewählt, und dann nach Wertstoffgruppe „Buntmetalle“ (Abb. 7). Als Ergebnis der Abfrage werden alle gefundenen Lagerstätten auf der Karte mit einem Sondersymbol markiert (gelber Stern).

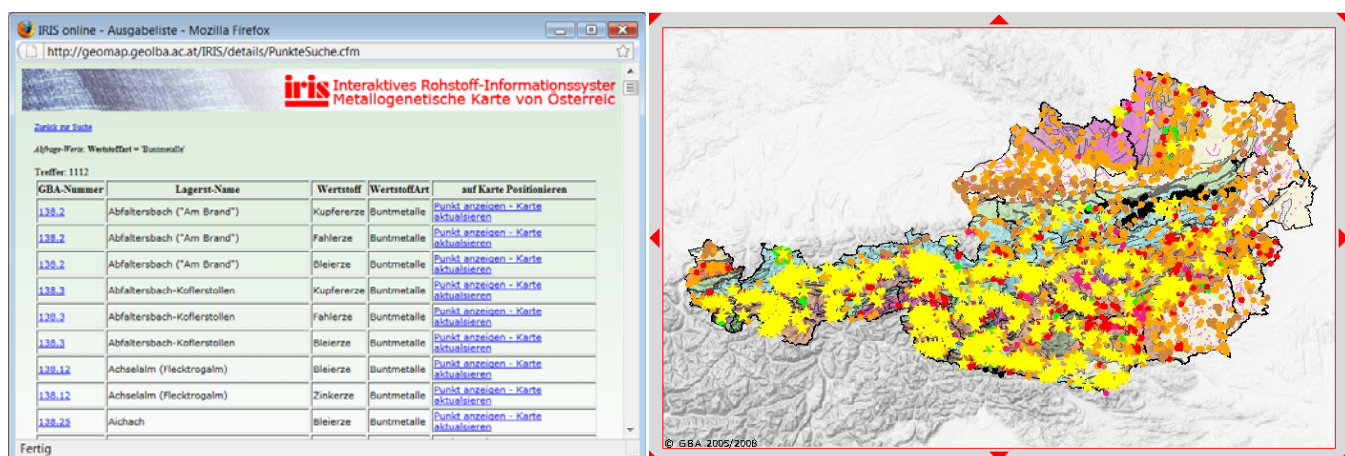


Abb. 7: Ergebnis der Abfrage Wertstoffgruppe = „Buntmetalle“ und die Kartendarstellung des Ergebnisses.

Diese Auswahl gilt bis zu der nächsten Abfrage oder wenn der Benutzer die Markierung mit einem „Select clear“ – Knopf deaktiviert.





Die Schaltfläche „Layer“ gibt dem Benutzer die Freiheit einzelne Ebenen Ein- und Ausschalten zu können. Das gilt nur für diese Layers die in dem aktuellen Maßstab (Ausschnitt) aktiviert sein können.

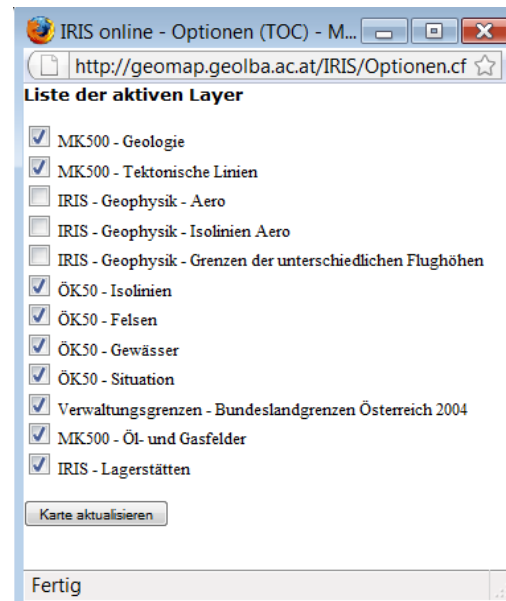
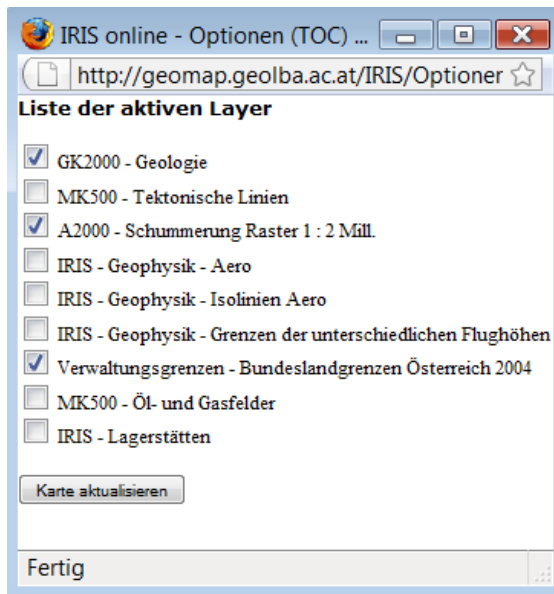
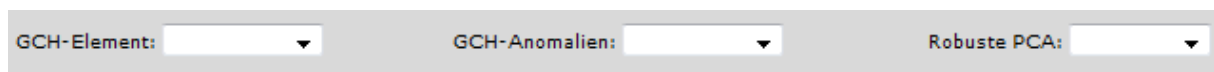


Abb. 8: Layer – Liste für den Maßstab 1 : 3 Mio (links) und 1 : 50.000 (rechts)

Die Punkte der Bachsedimentgeochemie Fraktion <180µm können zu der Applikation dazu geschaltet werden.

Insgesamt 36 Elemente (Abb. 9) aufgeteilt in jeweils 5 Klassen, die dazugehörigen Anomalien (Werte der letzten Klasse) und Faktorenladungen der Hauptkomponentenanalyse (F1 bis F9) können auf diese Weise dargestellt werden.



| ELEMENTNAME | ELEMENTSYMBOL | ELEMENT | ELEMENTNAME | ELEMENTSYMBOL | ELEMENT |
|-------------|---------------|---------|-------------|---------------|---------|
| Aluminium   | Al            | Al_proz | Molybdän    | Mo            | Mo_ppm  |
| Antimon     | Sb            | Sb_ppm  | Natrium     | Na            | Na_proz |
| Arsen       | As            | As_ppm  | Nickel      | Ni            | Ni_ppm  |
| Barium      | Ba            | Ba_ppm  | Niob        | Nb            | Nb_ppm  |
| Beryllium   | Be            | Be_ppm  | Phosphor    | P             | P_proz  |
| Blei        | Pb            | Pb_ppm  | Rubidium    | Rb            | Rb_ppm  |
| Calcium     | Ca            | Ca_proz | Scandium    | Sc            | Sc_ppm  |
| Cer         | Ce            | Ce_ppm  | Silber      | Ag            | Ag_ppm  |
| Chrom       | Cr            | Cr_ppm  | Silizium    | Si            | Si_proz |
| Eisen       | Fe            | Fe_proz | Strontium   | Sr            | Sr_ppm  |
| Gallium     | Ga            | Ga_ppm  | Thorium     | Th            | Th_ppm  |
| Kalium      | K             | K_proz  | Titan       | Ti            | Ti_proz |
| Kobalt      | Co            | Co_ppm  | Uran        | U             | U_ppm   |
| Kupfer      | Cu            | Cu_ppm  | Vanadium    | V             | V_ppm   |
| Lanthan     | La            | La_ppm  | Wolfram     | W             | W_ppm   |
| Magnesium   | Mg            | Mg_proz | Yttrium     | Y             | Y_ppm   |
| Mangan      | Mn            | Mn_proz | Zink        | Zn            | Zn_ppm  |

Abb. 9: Liste der verfügbaren Elemente der Bachsedimentgeochemie Fraktion 180µm

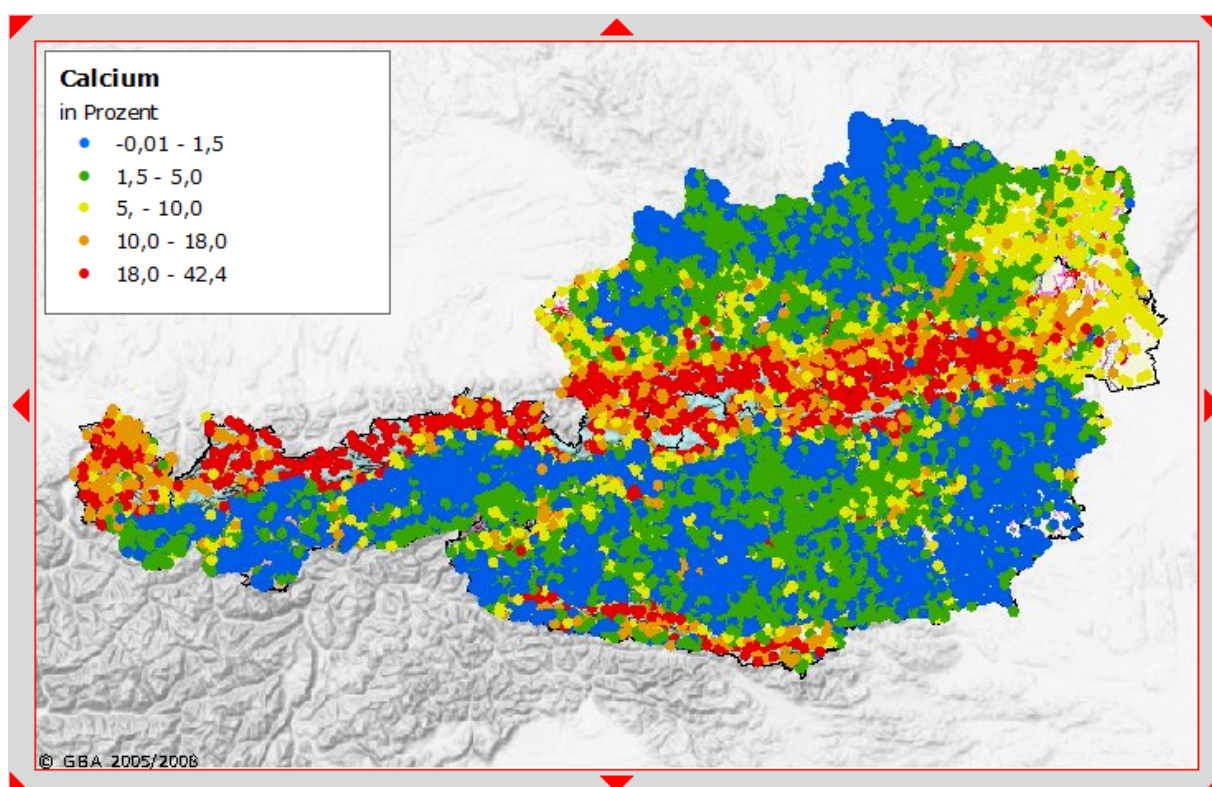


Abb. 10: Österreichweite Darstellung von Calcium (%) nach Klassen

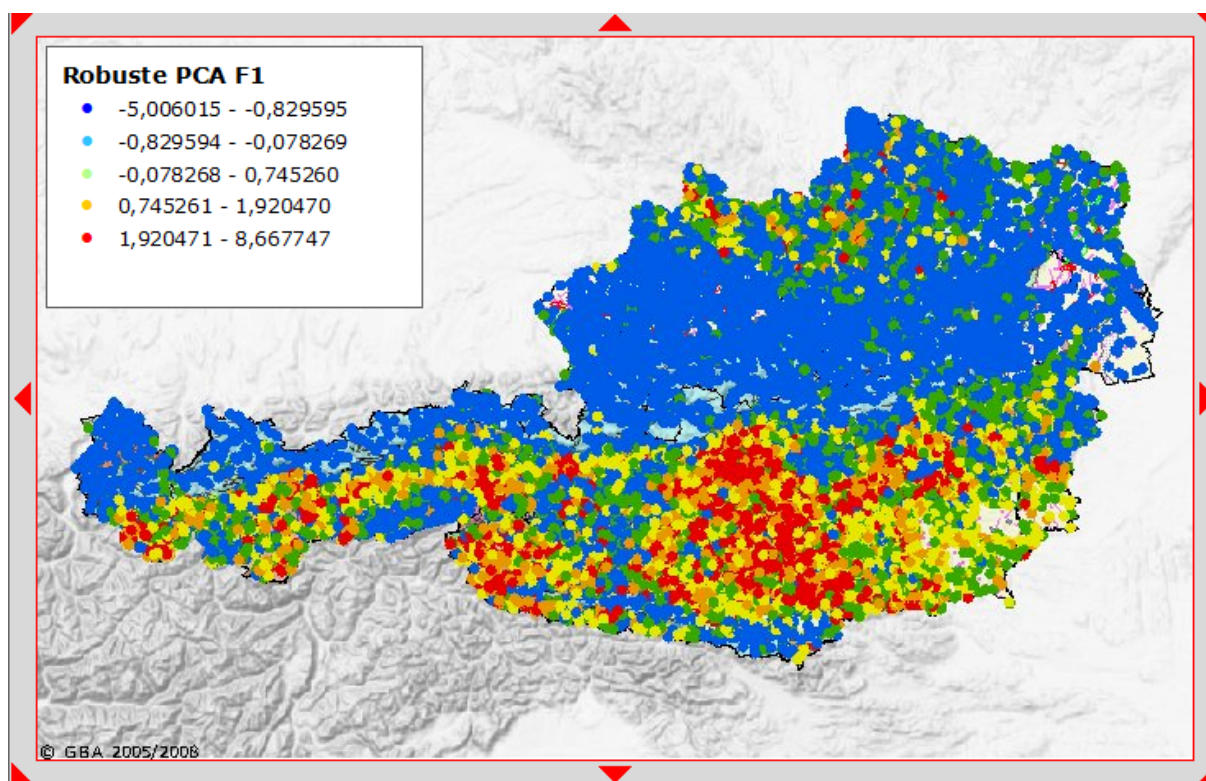


Abb. 11: Österreichweite Darstellung der Hauptkomponentenanalyse Faktor 1

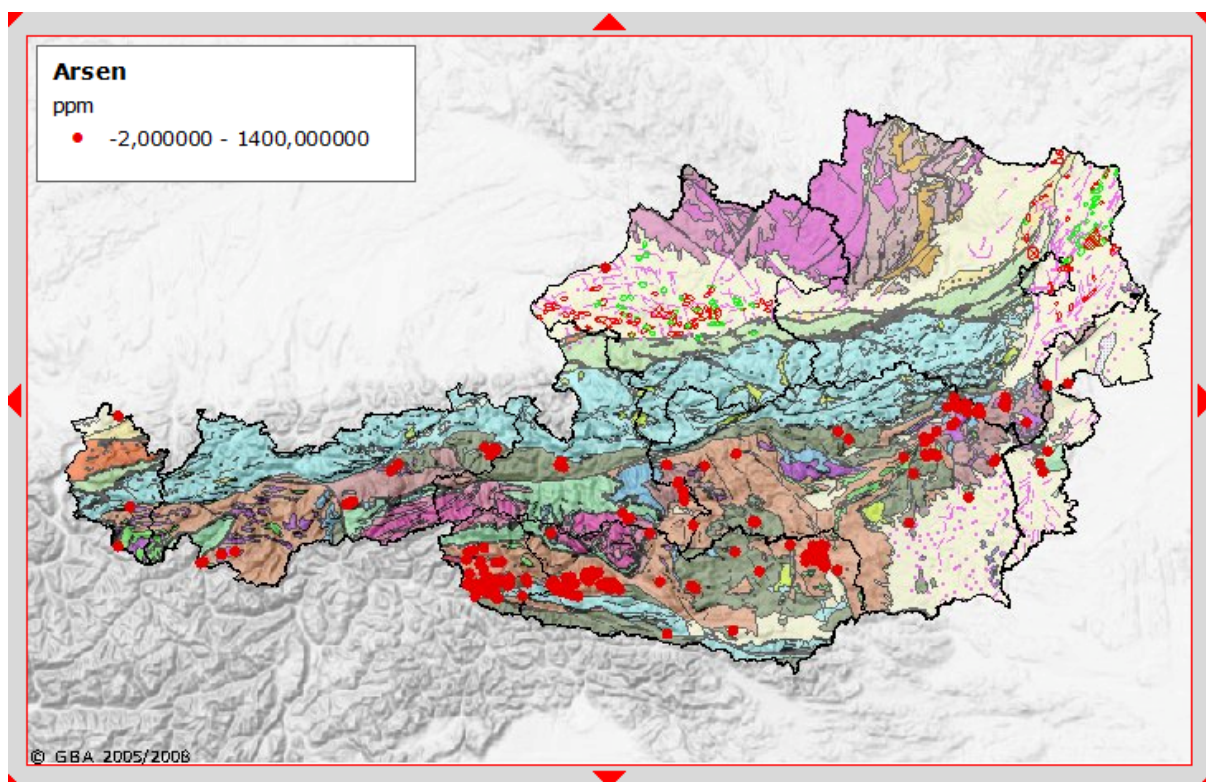
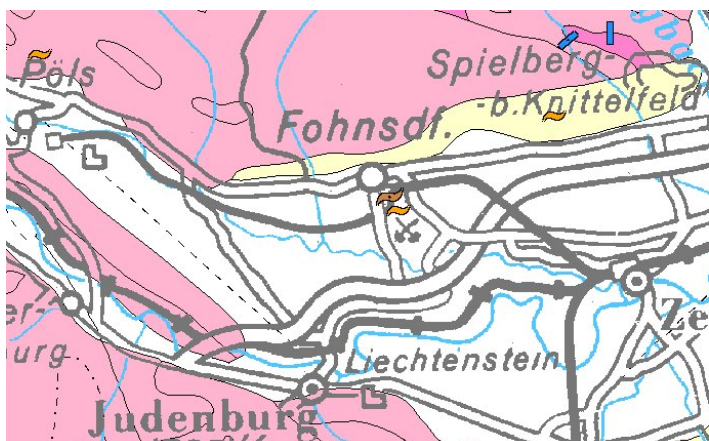


Abb. 12: Österreichweite Darstellung der Arsen – Anomalie (Werte 100 -1400 ppm)

#### 4. Beispiel einer Datenbankabfrage

Als Suchbeispiel wird der Braunkohlenbergbau Fohnsdorf definiert. Die Suche kann auf zwei verschiedenen Wegen durchgeführt werden:

1. Ortsuche – die Suche nach dem Ortsnamen „Fohnsdorf“ liefert 3 Ergebnisse. Es wird das Dorf Fohnsdorf genommen und mit dem Knopf „In Karte anzeigen“ bestätigt. Der Kartenausschnitt wird auf den gesuchten Ort zentriert.



2. Lagerstättensuche – mit dem „Abfrage“ – Knopf wird das Suchfenster aufgerufen. Gesucht wird wieder „Fohnsdorf“ – die Abfrage liefert 3 Ergebnisse. Es wird die Lagerstätte „Fohnsdorf I“ – Glanzbraunkohle ausgewählt und in der Karte angezeigt (auf Karte Positionieren).



[Zurück zur Suche](#)

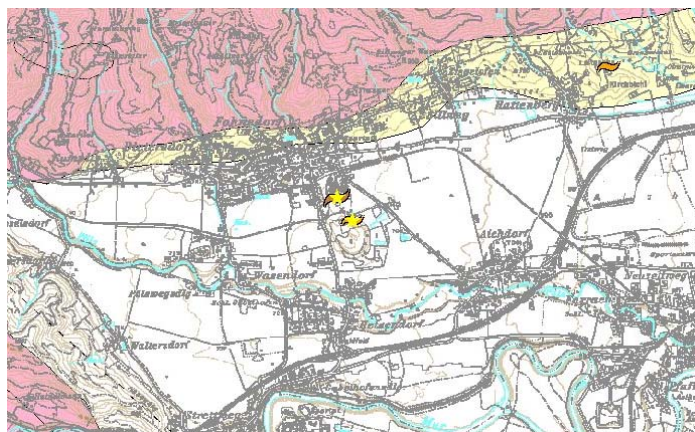
Abfrage-Wert: Lagerstätte = fohnsdorf


Treffer: 3

| GBA-Nummer | Lagerst-Name | Wertstoff       | WertstoffArt                  | auf Karte Positionieren  |
|------------|--------------|-----------------|-------------------------------|--|
| 138.573    | Fohnsdorf I  | Bentonit        | Industrieminerale             | <a href="#">Punkt anzeigen</a> - <a href="#">Karte aktualisieren</a> |
| 138.573    | Fohnsdorf I  | Glanzbraunkohle | Energierohstoffe - Braunkohle | <a href="#">Punkt anzeigen</a> - <a href="#">Karte aktualisieren</a> |
| 138.574    | Fohnsdorf II | Ton             | Industrieminerale             | <a href="#">Punkt anzeigen</a> - <a href="#">Karte aktualisieren</a> |

[Zurück zur Suche](#)

Letzte Änderung: 11.03.2009



Die gefundene Lagerstätte befindet sich in Ausschnittsmitte und ist durch einen gelben Stern markiert. Um die Detailinformationen zu bekommen, kann jetzt auch das Identifizierungswerkzeug  verwendet werden.

IRIS online - Abfrageergebnis - Mozilla Firefox  
 http://geomap.geolba.ac.at/IRIS/ShowDok.cfm?IRISgbanr=138.573

**Allgemeine Angaben:**

|                                  |                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| <b>gbanr</b>                     | 138.573                               |
| <b>Lagerstätte</b>               | Fohnsdorf I                           |
| <b>Rohstoffe</b>                 | Glanzbraunkohle, Bt                   |
| <b>Wertstoffe</b>                | Glanzbraunkohle                       |
| <b>Metallogenetische Bezirke</b> | Braunkohlenbezirk Norische Senke      |
| <b>Tektonik</b>                  | Inneralpine Tertiärbecken             |
| <b>Grosseinheit</b>              | Ostalpen                              |
| <b>Tektonik I</b>                | Molasse und Inneralpine Tertiärbecken |
| <b>Tektonik II</b>               | Norische Senke                        |

Das mit Abstand größte Miozänbecken entlang der Norischen Senke ist jenes von Fohnsdorf. Seismische Linien, sowie neue Bohrungen ergaben ein modifiziertes Bild dieses Beckens (Sachsenhofer et al., 2000a,b). In Fohnsdorf existierten 2 Bergbaue und ein Schurfbau. Der Bergbau bei Fohnsdorf verfolgte das Flöz bis in über 1200 m Tiefe und wurde 1977 eingestellt. Insgesamt wurden ca. 47 Mio t einer schwefel- und aschereichen Kohle abgebaut. Teils innerhalb, teils unterhalb des Flözes befand sich ein Bentonithorizont, der zum Teil mit der Kohle mitgewonnen wurde. Ausschlaggebend für die Einstellung der extrem tiefen Grube war die schlechte Kohlenqualität (der hohe Aschegehalt machte eine Aufbereitung nötig), mit der Teufe abnehmende Flözmächtigkeiten, Schlagwettergefahr, hohe Gebirgstemperaturen, lange Förderwege, gebirgsmechanische Probleme..... Zum 1.1. 1977 wurden die Vorräte wie folgt angegeben: Geologisches Kohlevermögen: 18,271 Mio t davon technisch gewinnbar: 3,854 Mio t (Wodzicki-#: 2.239.000 t; Karl-August-#: 1.615.000 t) technisch bedingt gewinnbar: 2,373 Mio t Der ungewöhnlich hohe Methangehalt der Fohnsdorfer Kohle ist vermutlich auf bakterielle Aktivität zurückzuführen. Vor wenigen Jahren wurde im Bereich Weißkirchen von der Rohöl-Aufsuchungsgesellschaft eine Methanexplorationsbohrung abgeteuft, die allerdings über dem Kohleflöz verblieb. Es ist daher unklar, ob in diesem Bereich das Flöz noch ausgebildet ist.

**Bemerkung**

**Literaturzitate:**

**WEBER, L. & WEISS, A. (1983):** Bergbaugeschichte und Geologie der österreichischen Braunkohlenvorkommen.- Arch. f. Lagerst. forsch. Geol. B.-A., 4, 317 S., Wien.

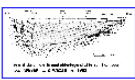
**LUKASCYK, C. (1996):** Der österreichische Kohlenbergbau seit 1945.- res montanarum, 15, 63 S., Leoben.

**SACHSENHOFER, R.F., KOGLER, A., POLESNY, F. et al. (2000):** The Neogene Fohnsdorf Basin: Basin formation and basin inversion during lateral extrusion in the Eastern Alps (Austria). Int. J. Earth Sciences, 89, 415 - 430.

**SACHSENHOFER, R.F., STRAUSS, P., WAGREICH, M., et al. (2000)** Das miozäne Fohnsdorfer Becken.- Eine Übersicht.- Mitt. Geol. Bergbaustud., 44, 173 - 190, Wien.


**Abbildungen:**

Für eine vergrößerte Darstellung auf das Bild klicken!



← zurück

Als Ergebnis der identifizierung bekommt der Benutzer allgemeine Informationen über die Lagerstätte mit der Literatur und Abbildungen (falls vorhanden).

Ab dem Maßstab 1:50.000 erscheint statt der Topographie 1:500.000 die Topographieebene des BEV 1:50.000. Zusätzlich werden auch die Umgrenzungspolygone der Bergbaureviere aus dem Bergbau-/Haldenkataster dazugeschaltet. Das maximale Darstellungsmaßstab der Karte liegt bei 1:25.000. Mit dem Identifizierungswerkzeug  kann auch diese Ebene abgefragt werden. Es werden Bergbaunummer, Vorkommenname, Rohstoff, Stratigraphische Einheit und die Liste der beschriebenen Mineralien angezeigt.

The screenshot displays the IRIS online web application interface. The main map shows a geological map of Austria with a search box for 'Orte suchen' (Search places) containing 'Fohnsdorf'. An identification window is open, showing the following information:

**IRIS online - Ergebnis der Identifizierung**

Angezeigt werden folgende Karten  
[Metallogenetische Karte von Österreich 1 : 500.000](#)

Diverse Daten (Geologie, IRIS-Daten...)  
**Legende Geologie MK500\_GEOLOGIE\_F**  
 Quartär i. a. (Alluvium, Pleistozän entlang der Hauptabflusslinien und Moränen im Alpenvorland) - Quartär i. a. (Alluvium, Pleistozän along main drainage systems, moraines)

**IRIS-Bergbau/Reviere**

| NR       | Vorkommen-Name | Rohstoff   | Strat. Einh.                            | Mineralien   |
|----------|----------------|------------|---|--|
| 161/3002 | Fohnsdorf      | Braunkohle | kohleführende Tertiärsedimente (Karpat) | Braunkohle (H), Bentonit (B), Pyrit (B), Limonit (S) |

Letzte Änderung: 23.03.2009

Fertig

The main map interface also shows the current tool as 'Identify' and the scale as 1:34126. The map title is 'iris Interaktives Rohstoff-Informationssystem Metallogenetische Karte von Österreich'.

Die Abbildung oben zeigt das Braunkohlenrevier Fohnsdorf mit der Topographie 1:50.000 und dem Identifizierungsfenster. Darstellungsmaßstab ist ca. 1:35.000.

Im Gegensatz zu den Detailinformationen im digitalen „Bergbau-/Haldenkataster werden in der Online-Verknüpfung mit IRIS nicht mehr alle Detailinformationen (z.B. Einbauten, Halden) freigeschaltet, sondern nur mehr die Polygonumrandung der Bergbaureviere.

Einvernehmlich wurde im Rahmen der Projektendbesprechung (23.4.2009) festgehalten, dass die Informationen des Bergbau-/ Haldenkatasters erst nach Abgleich der beiden Datengrundlagen (Haldenkataster/ IRIS) frei geschaltet werden sollen. Als Zeithorizont hierfür wurde das 3. Quartal 2009 ins Auge gefasst.

## ANHANG

Am 23.04.09 fand an der GBA die IRIS-Online Präsentation statt. Es wurde ein Protokoll der notwendigen Änderungen und Ergänzungen verfasst. Dieses Protokoll ist als Anhang zu diesem Bericht vorhanden. Nach dem Abschluss der im Protokoll aufgelisteten Mängel wird die IRIS-Online Internetseite unter [www.geologie.ac.at](http://www.geologie.ac.at) (Menü-Option GBA-ONLINE) freigeschalten.

## IRIS Web-Applikation

**Besprechung am 23.04.09 von 14:00 – 15:30 im Zimmer von Heger/Reischer an der GBA.**

*Protokoll verfasst von Lipiarski und Reischer.*

Anwesend waren: Heger, Heinrich (zeitweise), Lipiarski, Reichl, Reischer, Schedl, Weber

### 1. Änderungswunsch: Einstiegsbildschirm mit dem folgendem Text:








Die Zeile mit „Kansas Geological Survey...“ ist weg.

Zeile mit „Software:....“ wird geändert in zB.: Datenbankentwicklung: H. Heger & P. Lipiarski (GBA)“, „Applikationsentwicklung: H.Heger & J.Reischer (GBA)“

Die Knöpfe werden nicht übernommen (bis auf den, der zur Applikation führt), stattdessen kommen Logos der Institutionen: GBA, ÖAW, BVÖ, BMWFJ und BMWF.

Schriftart, Schriftgröße, Hintergrundfarbe werden an das aktuelle Iris-Layout angepasst.

Logos (sind auf srv-fs2\public\Piotr\Iris\_intranet\Logos):

|  |   |
|--|---|
| GBA                                      |   |
| ÖAW                                      |    |
| BVÖ (Bergmännischer Verband Österreichs) |   |
| BMWFJ                                    |  <p>Bundesministerium für<br/>Wirtschaft, Familie und Jugend</p> |
| BMWf                                     |  <p>Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung</p>        |

2. Änderungswunsch: Einstiegskarte hat nur Geologie der Karte 1: 2 Mill., Schummerung. **Fraglich:** ÖK50-Raster anzeigen ja oder nein
3. Änderungswunsch: Situation 1:500.000 erst ab Maßstab 1:500.000 sichtbar, Gewässernetz 1:500.000 ab Maßstab 1:1.900.000 sichtbar
4. Tektonik (Oberflächen und Untergrund) bleiben als ein Layer bestehen
5. Änderungswunsch: ÖK-Raster als Layer hinzufügen
6. Änderungswunsch: Beschriftung in der unteren Zeile ändern:
  - statt GCH-Element – Geochemie
  - statt GCH-Anomalien – Geochemie-Anomalien
  - statt Robuste PCA - **fraglich:** Faktorenanalyse oder Hauptkomponentenanalyse
7. Änderungswunsch: Legende für Faktoren um die Balkendiagramme der Faktorenladungen erweitern
8. Legende der Anomalien müssen überprüft werden
9. Die über den Button-„Legende“ erreichbare dynamische Legende wurde als sehr gut befunden



10. Änderungswunsch: Iris – Symbole für Bohrungen (Kreise) etwas kleiner gestalten
11. Änderungswunsch: Haldenpolygone vorläufig sperren! (ist schon durch den Minimum- Maßstab 1:50.000 gesperrt)
12. Änderungswunsch: In der Fußzeile sollen noch die Logos der beteiligten Institutionen aufscheinen. **Fraglich:** mit Link?
13. Nachtrag laut Protokoll von Weber vom 27.04.2009 (IRIS-Freischaltung ...): Änderungswunsch: Über einen Button soll der Erläuterungsband (Archiv für Lagerstättenforschung Band 19) erreichbar sein.

Lipiarski bedankt sich bei Heger und Reischer für ihre Mitarbeit.

Heger und Reischer benötigen zur Ausführung der Änderungswünsche den offiziellen Auftrag über den Dienstweg durch die Fachabteilungsleiter.

Reichl äußert sich sehr positiv über die Performance der Web-Applikation, Heinrich, Schedl und Weber äußern sich allgemein positiv über zur Applikation. Die Benutzerführung wurde als einfach und benutzerfreundlich befunden.

Weber spricht die etwas längere Dauer des Projektes an und führt das auf die Komplexität des Projektes zurück. Dazu wollen Heger und Reischer im Protokoll anmerken: Die tatsächlichen Ursachen lagen in Unklarheiten im formellen Bereich und in der Projektabwicklung.

Der Einstieg zur Web-Applikation soll als Link unter GBA-ONLINE auf der offiziellen GBA-Website <http://www.geologie.ac.at/> erscheinen.

Mit den oben genannten Änderungswünschen versteht sich das Projekt für Weber als abgeschlossen, offiziell abgeschlossen ist das Projekt mit der Einarbeitung der Änderungen. Ein Folgeprojekt ist geplant.