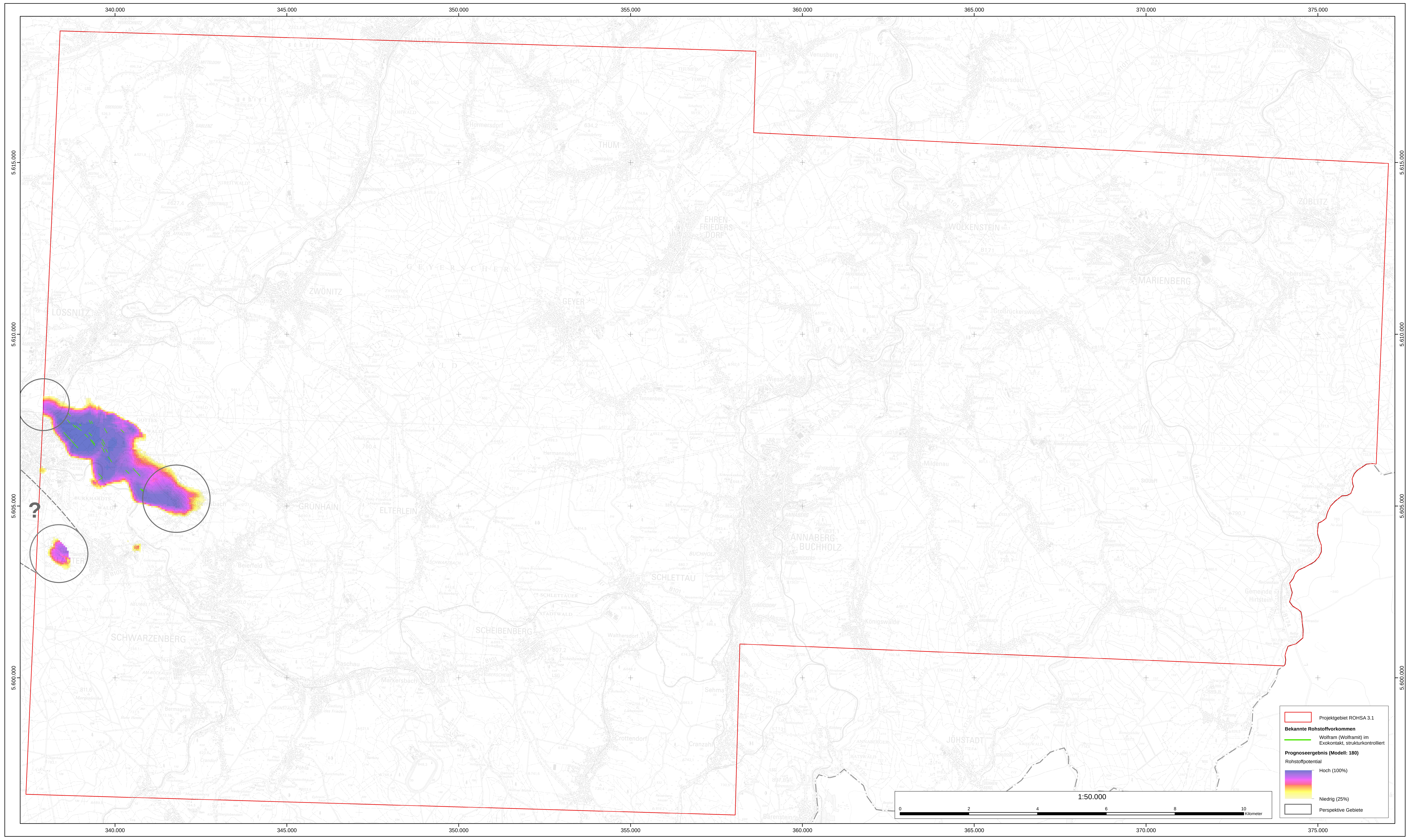
Prognosekarte (Lokalitäten)
Mittleres Erzgebirge (ROHSA 3.1)
Wolfram (Wolframit) im Exokontakt, strukturkontrolliert
1 : 50.000



Beschreibung des prognostizierten Mineralisationstyps

Der prognostizierte Mineralisationstyp beinhaltet **hochthermale wolframitführende Mineralisationen** auf Bruchstrukturen in den Dachbereichen von Kuppeln weniger spezialisierter Granite (Low-F Zweiglimmergranit Typ Bergen). Diese Mineralisationen sind bisher nur aus dem Exokontakt der Granitintrusionen bekannt, im Endokontakt treten sie nicht auf.

Im Untersuchungsgebiet ist die Wolframmineralisation räumlich deutlich von der Zinnmineralisation getrennt. Pneumatolytische Quarz-Wolframit-Gangtrümer sind auf das Vorkommen von Aue-Bärengrund beschränkt. Die entsprechenden Gänge halten im Streichen oft nur wenige hundert Meter aus und haben in der Regel Mächtigkeiten unter 0,2 m (selten bis max. 1 m). Diese Trümer sind auf NW-SE bis NNW-SSE streichenden Gangstrukturen teils kulissenartig angeordnet. Die Mineralisation besteht fast ausschließlich aus Quarz und Fe-betontem Wolframit (Hübnerit-Ferberit-Verhältnis um 0,19). Bei Lauter treten noch geringe Mengen von Molybdänit, gediegen Wismut und Bismuthinit auf, lokal auch Arsenkies, Chalkopyrit und Scheelit. Fluorhaltige Minerale (Topas, Fluorit) werden nicht angetroffen.

Räumlich sind die W-Mineralisationen scheinbar an eine Hochlage des Granits vom Typ Kirchberg gebunden, allerdings wird in der Literatur auf Dykes des Granits vom Typ Bergen in unmittelbarer räumlicher Nähe verwiesen.

Daneben tritt Wolframit akzessorisch in pneumatolytischen Kassiterit-Quarz-Gängen im Gebiet von Ehrenfriedersdorf/ Greifensteine auf. Die Gehalte betragen hier jedoch nur wenige Hundert ppm, deshalb werden diese Mineralisationen nicht als W-Mineralisationen bezeichnet und auch nicht als solche prognostiziert.

Modelleingangsdaten

Die Trainingsdaten und Modellparameter sind in den Beikarten dargestellt. Die Wolframgehalte der Bachsediment-Geochemie wurden absichtlich nicht als Modellparameter verwendet. Damit können diese Daten zur unabhängigen Kontrolle des Modellierungsergebnisses genutzt werden (Annahme: bedeutendere strukturkontrollierte Mineralisationen bilden sekundäre Aureolen in Bachsedimenten). Das Training erfolgte über das gesamte Modellgebiet.

Technische Beschreibung des Ergebnisses

Die Fehlerkurve zeigt, dass nach 100 Trainingsiterationen ein stabiles Plateau des RMS-Fehlers von 0,54 %erreicht ist. Die Histogramme des Prognoseergebnisses weisen eine sehr gute Anpassung des Netzes an die Modellparameter nach: Das Maximum für das Bearbeitungsgebiet liegt bei einem Prognosewert von < 0,1 während das Maximum im Umfeld der bekannten Vorkommen bei einem Prognosewert von ca. 0,95 liegt. Die Rohstoffpotenzialkarte zeigt eine klare Konturierung zusammenhängender Gebiete mit hohem Potenzial, welches die Trainingsdaten vollständig einschließt.

Die folgenden Modellparameter wurden als wichtige lagerstättenkontrollierende Faktoren ermittelt:

- Magnetik - delta T: Gradient,
- Abstand Granit Typ Kirchberg - Erdoberfläche,
- Magnetik - delta T: Absolutwert.

Geologische Interpretation

Die Bedeutung der Granithochlagen (Beikarte 2) als wichtiger lagerstättenkontrollierender Faktor ist bekannt und bestätigt die Korrektheit des eingesetzten Prognoseverfahrens. In Kombination mit den anderen Faktoren, wie z.B. den physikalischen und chemischen Eigenschaften des Nebengesteins und Lage und Bedeutung von Bruchstrukturen kontrollieren sie die Verbreitung der Mineralisationen. Offensichtlich bildet der Granit Typ Bergen Gänge/ Stöcke im Granit vom Typ Kirchberg und kontrolliert damit die Lage der Mineralisationen. Das hohe Gewicht der großen NW-SE streichenden Bruchstrukturen (Beikarten 4, 7) unterstreicht deren generelle Bedeutung für die Lokalisierung der konkreten Vorkommen. Das hohe Gewicht der Gradienten (Beikarten 1 und 10) und der Absolutwerte (Beikarten 3 und 5) der geophysikalischen (Summen-)Parameter Schwerefeld und Magnetfeld unterstreicht deren generelle Nutzbarkeit zur Prospektion auf den betrachteten Mineralisationstyp. Der vergleichsweise geringe Unterschied in den Gewichten vieler Einzelparameter (1,02 – 1,96) weist auf die Bedeutung der Kombinationen der kontrollierenden Faktoren auf die konkrete Lage der einzelnen Mineralisation hin.

Perspektive Gebiete

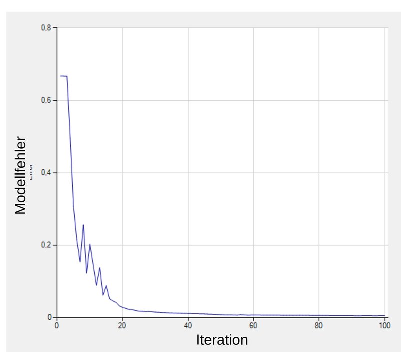
Perspektive Gebiete für strukturkontrollierte W-Mineralisationen befinden sich sowohl in der südöstlichen und nordwestlichen Verlängerung des bekannten Vorkommens Aue-Bärengrund als auch südwestlich davon bei Lauter in der SE-Verlängerung bereits bekannter Mineralisationen südlich von Aue.

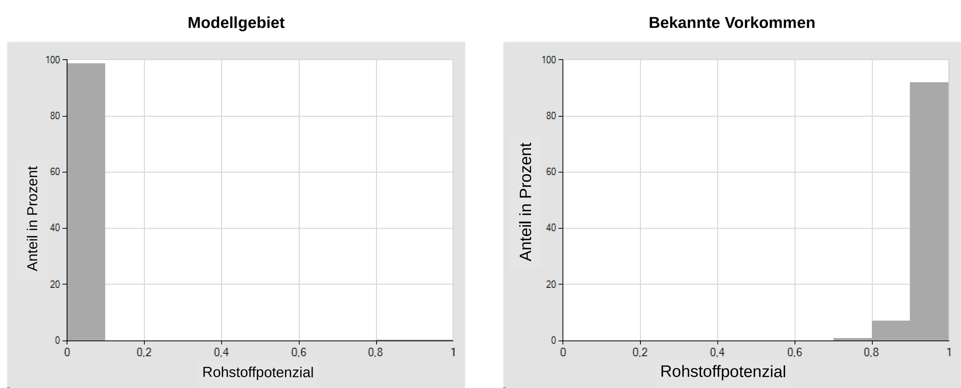
Die schwach W-führenden pneumatolytischen Sn-Mineralisationen aus dem Gebiet von Geyer-Ehrenfriedersdorf werden hier nicht als W-Mineralisationen ausgewiesen. Diese sind in der Karte der Zinnprognose enthalten.

Prognoseergebnis

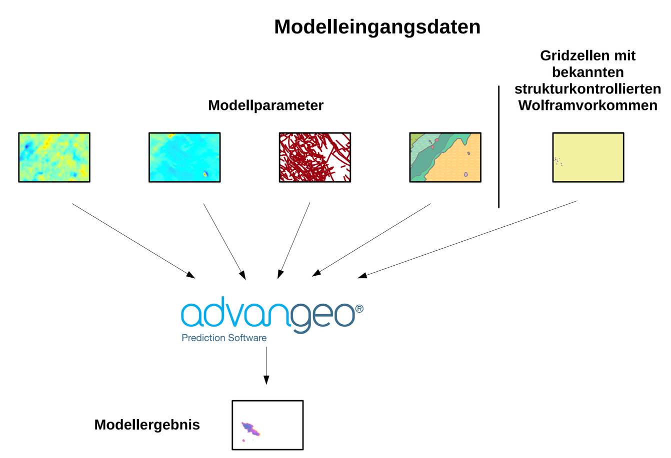
Histogramme des Rohstoffpotenzials

Fehlerkurve



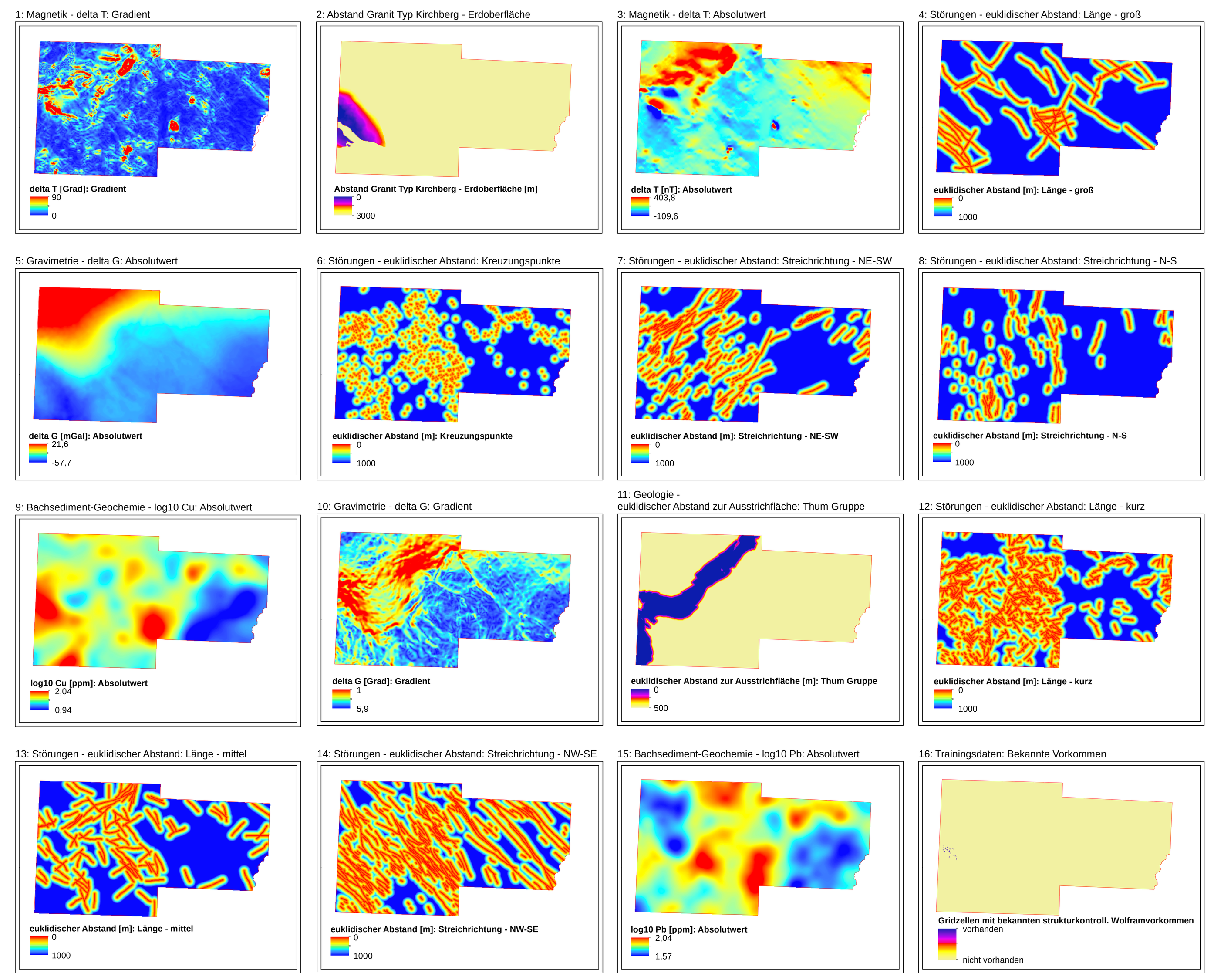


Datenverarbeitungsschema



Modelleingangsdaten (1:600.000)

Modellparameter (geordnet nach Wichtung)



Modellparameter und deren Wichtung

	Modelleingangsdaten	Connection Weights	Garson's Algorithm
1	Magnetik - delta T: Gradient	-96	5,13
2	Abstand Granit Typ Kirchberg - Erdoberfläche (invers skaliert)	225	4,80
3	Magnetik - delta T: Absolutwert	-130	4,51
4	Störungen - euklidischer Abstand: Länge - groß	-51	1,96
5	Gravimetrie - delta G: Absolutwert	-53	1,84
6	Störungen - euklidischer Abstand: Kreuzungspunkte	12	1,61
7	Störungen - euklidischer Abstand: Streichrichtung - NE-SW	8	1,42
8	Störungen - euklidischer Abstand: Streichrichtung - N-S	-52	1,39
9	Bachsediment-Geochemie - log10 Cu: Absolutwert	32	1,28
10	Gravimetrie - delta G: Gradient	7	1,26
11	Geologie - euklidischer Abstand zur Ausstrichfläche: Thum Gruppe	67	1,23
12	Störungen - euklidischer Abstand: Länge - kurz	1	1,23
13	Störungen - euklidischer Abstand: Länge - mittel	42	1,19
14	Störungen - euklidischer Abstand: Streichrichtung - NW-SE	-23	1,12
15	Bachsediment-Geochemie - log10 Pb: Absolutwert	-16	1,02

Wichtige Datenquellen

Autor	Jahr	Titel	Standort	Signatur
Bernstein, K.H., u.a.	1980	Prognosekarte Fluorit-Baryt 1 : 100 000	Archiv des LfULG	EB 02076
Bolduan, H. ,G. Hösel, H. Sippel	1965	Ergebnisbericht Wolframiterkundung Aue - Lauter 1958/59 und 1962/64 (C-Vorhaben)	Archiv des LfULG	EB 00510
Fröhlich, G.	1959	Ergebnisbericht über die 1956 bis 1958 durchgeführten Erkundungsarbeiten auf Schwerspat bei Schlettau, Kr. Annaberg/Erzgebirge.	Archiv des LfULG	EB 00209
Hösel, G.	1993	Bergbaumonographie Ehrenfriedersdorf		
Lohrmann, H. u.a.	1988	Bericht über die Erkundungsarbeiten auf Zinn und Wolfram in der Teillagerstätte Pöhla - Globenstein mit Vorratsberechnung (Stand 01.07.1988).	Archiv des LfULG	EB 02316
Hösel, G.	1981	Zwischenbericht Zinn Ehrenfriedersdorf-Greifensteine, Teilgebiet Südfeld (Hahnenrück), Suche 1	Archiv des LfULG	EB 01692
Hösel, G., H. Schulze	1985	Zinn Ehrenfriedersdorf Gangfeld Neundorf (Ehrenfriedersdorf-Ost) und Greifensteine	Archiv des LfULG	EB 02188
Hösel, G., Leonhardt u.a.	1991	Ergebnisbericht "Suche Zinn Annaberg"	Archiv des LfULG	EB 02320
Hösel, G., M. Mann, W. Ossenkopf	1979	Erzvorratsberechnung Zinn Ehrenfriedersdorf	Archiv des LfULG	EB 01388
Hösel, G., R. Haake	1965	Ergebnisbericht Sucharbeiten Skarn Schwarzenberg 1961-1964 (B-Vorhaben)	Archiv des LfULG	EB 00519
Hösel, G., R. Haake, A. Timmermann, H. Wiefel	1975	Ergebnisbericht über Sucharbeiten auf Zinkerze im Raum Jahnsbach/Erzgebirge	Archiv des LfULG	EB 00983
Hösel, G., R. Kühne, A. Alexowsky, K. Hoth, W. Pälchen, O. Roscher, B. Schilling , B. Zernke	1985	Zusammenfassender Abschlussbericht Zinn Ehrenfriedersdorf, Sucharbeiten 1976 - 1985, Teil I und Teil II	Archiv des LfULG	EB 01906
Hösel, G., U. Becker, P. Ossenkopf, W. Ossenkopf , H. Schulze	1977	Ergebnisbericht Zinn Ehrenfriedersdorf Teilgebiet NW-Feld, 5. Sohle (Teil I un II)	Archiv des LfULG	EB 01186
Hösel, G., u.a.	1982	Ergebnisbericht und Vorratsberechnung Zinn Ehrenfriedersdorf, Gangfeld Greifensteine SO und S	Archiv des LfULG	EB 02022
Hösel, G., W. Ossenkopf, M. Gräber, B. Seidel, M. Felix, R. Kühne	1979	Ergebnisbericht Zinn Ehrenfriedersdorf, Teilgebiet Röhrenbohrer (Zentralteil), Teil I	Archiv des LfULG	EB 01243
K.-H. Bernstein, u.a.	1978	Höffigkeitseinschätzung der DDR auf Fluorit - Sächsische Bezirke. Unveröffentlichter Bericht, 145 S., Anlagen. Archiv des LfULG, Freiberg	Archiv des LfULG	EB 02109
Kühne, R., K.-P. Dahm, P. Ossenkopf, H. Meyer, C. Schöning	1969	Zinnprognose Erzgebirge [1968-1970] - Gebiet Mittelerzgebirge, Teilgebiet Annaberg-Buchholz - Schlettau : Qualitative Prognose	Archiv des LfULG	EB 00817
Miroschnitschenko, W., W. Schuppan, A. Isakow	1976	Bericht über die Ergebnisse der Such-Einschätzungsarbeiten auf Zinn und Wolfram im Westerzgebirge mit Stand vom 01.01.1978	Archiv des LfULG	EB 02314
Ossenkopf, P., R. Kühne, K.-P. Dahm, C. Schöning, H. Meyer	1969	Zinnprognose Erzgebirge [1968-1970] - Gebiet Mittelerzgebirge, Teilgebiet Wiesenbad-Neundorf	Archiv des LfULG	EB 00815
R. Kühne ; K.-P. Dahm ; H. Meyer ; C. Schöning	1970	Zinnprognose Erzgebirge [1968-1970] - Gebiet Mittelerzgebirge, Teilgebiet Geyer-Ehrenfriedersdorf	Archiv des LfULG	EB 00816
R. Lange	2002	Der Bergbau auf Flussspat in Marienberg/Erzgebirge 1955-1958		
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der Bachsedimentgeochemie Erzgebirge/ Vogtland, 1980er Jahre	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der Aerogammaspektrometrie Erzgebirge/ Vogtland, 1980er Jahre	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der Aeromagnetik Erzgebirge/ Vogtland, 1980er Jahre	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der gravimetrischen Vermessung Erzgebirge/ Vogtland, 1980er Jahre	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der Bachsedimentgeochemie, 1980er Jahre	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Auszug aus der Bohrdatenbank	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten von gesteinsgeochemischen Untersuchungen	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der Digitalen Geologischen Karte 1:50.000, Blätter Stollberg, Aue, Annaberg, Marienberg	Archiv des LfULG	

Anlage 7

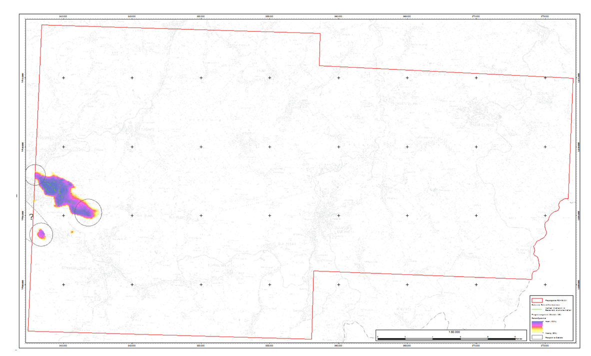
Prognosekarte (Lokalitäten)

Mittleres Erzgebirge (ROHSA 3.1)

Wolfram (Wolframit) im Exokontakt, strukturkontrolliert

1 : 50.000

November 2016



Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Pillnitzer Platz 3
01326 Dresden
www.smul.sachsen.de/lfulg

Beak Consultants GmbH
Am St. Niclas Schacht 13
09599 Freiberg, Germany
www.beak.de

Inhaltliche Bearbeitung
Dr. A. Barth (Beak), A. Brosig (Beak),
E. Dickmayer (Beak), E. Kallmeier (Beak),
A. Knobloch (Beak), Dr. C. Legler (Beak)

Kartographie & Layout
E. Dickmayer (Beak), A. Knobloch (Beak)

Topographie:
Rasterdaten: TK50
l5344, l5342, l5544, l5542

Kartenprojektion
Transverse mercator
(UTM Zone 33N)

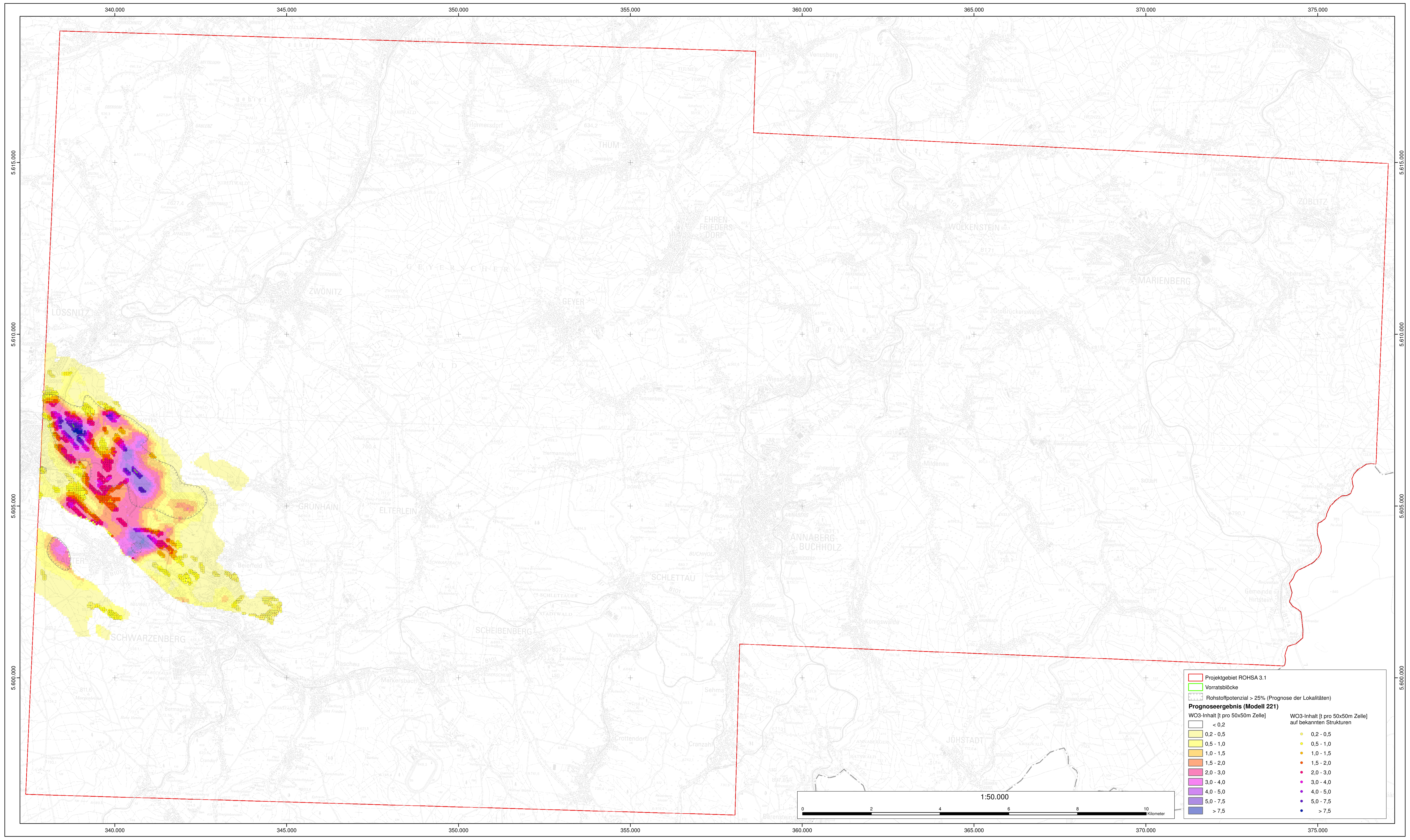
Referenz System
Spheroid: GRS_1980
Datum: D_ETRS_1989

Diese Karte ist gesetzlich geschützt. Die Rechte der Nachnutzung liegen beim Sächsischen Landesamt für Umwelt, Geologie und Landwirtschaft. Die Vervielfältigung ist nur mit Zustimmung dieser Behörde zulässig. Als Vervielfältigung gelten z.B. Nachdruck, Fotokopie, Mikroverfilmung, Digitalisierung, Scannen sowie Speicherung auf Datenträger.

Prognosekarte (Lokalitäten und Metallinhalte)
Mittleres Erzgebirge (ROHSA 3.1)

Wolfram (Wolframit) im Exokontakt, strukturkontrolliert

1 : 50.000



Beschreibung des prognostizierten Parameters

Der prognostizierte Parameter ist die WO_3-Menge in Tonnen je Rasterzelle 50 m x 50 m (=2500 m^2). Für die Erstellung dieses Parameters wurde die Horizontalprojektion des jeweiligen Vorratsblocks mit dem berechneten Metallinhalt verwendet. Berücksichtigt wurden dabei nur die Bilanzvorräte der Kategorie C2 in den Vorratsblöcken Aue-Lauter und Aue-Bärengrund. Die weiteren Bilanz- und Außerbilanzvorräte im Raum Geyer-Ehrenfriedersdorf und Neundorf haben deutlich zu geringe Gehalte und/oder WO_3-Mengen. Das W ist hier nur eine Nebenkomponente der Sn-Vererzung und erlangt keine eigenständige Bedeutung. Insgesamt befindet sich in den berücksichtigten Blöcken eine unverritzte WO_3-Menge von 191 t. Dagegen wurde im Raum Geyer-Ehrenfriedersdorf bereits Erz mit 1300 t WO_3–Inhalt als Nebenprodukt des Zinnbergbaus abgebaut.

Trainingsdaten

Für die Prognose der zu erwartenden WO3-Mengen wurden zur Erzeugung der Trainingsdaten innerhalb der bekannten Vorratsblöcke die bekannten WO3-Mengen auf die Rasterzellen gleichmäßig „verteilt". Die je Rasterzelle enthaltene WO3-Menge beträgt für die beiden verwendeten Vorratsblöcke 5,0 bzw. 6,7 t pro Zelle. Dieser Wert wurde vor der weiteren Bearbeitung auf Werte zwischen 0 (0,1 t Metallinhalt) und 1 (100 t Metallinhalt) skaliert.

Modelleingangsdaten und Modellparameter

Die Modelleingangsdaten und Modellparameter sind in den Beikarten dargestellt. Das Training erfolgte nur in Gebieten mit bekannten Vorratsmengen.

Technische Beschreibung des Ergebnisses

Die Trainingskurve zeigt, dass bereits nach 50 Iterationen ein stabiles Plateau des RMS-Fehlers von 0,04 % erreicht wird. Die Einschätzung der Qualität des Modells wird über das Histogramm der Verteilung der Prognoseergebnisse über das Gesamtmodell sowie vor allem über die Korrelation der bekannten und an gleicher Stelle prognostizierten Werte ermöglicht. Die prognostizierten WO3-Mengen in den vererzten Strukturen haben ein Maximum bei 0,55; entsprechend 4,5 t je Rasterzelle. Dies entspricht im Mittel 0,08 % WO3 auf einer 0,14 m mächtigen Gangzone (durchschnittliche Gangmächtigkeit im Gebiet Bärengrund) mit einer Vertikalerstreckung von 300 m, was im Bereich der real beobachteten Werte liegt.
Die Korrelation der realen und berechneten WO3-Inhalte kann aufgrund der geringen Datenmenge von nur zwei Vorratsblöcken nicht ausreichend bewertet werden. Da jedoch die WO3-Mengen der Vorratsblöcke nahe den maximal prognostizierten Werten von 8,767 t pro Rasterzelle liegen, und da geringere WO3-Mengen zu geringe Gehalte bedingen, sollte die Prognose der ggf. industriell verwertbaren Vorkommen ausreichend gut bestätigt sein.

Folgende Modellparameter wurden als wichtigste kontrollierende Faktoren identifiziert:

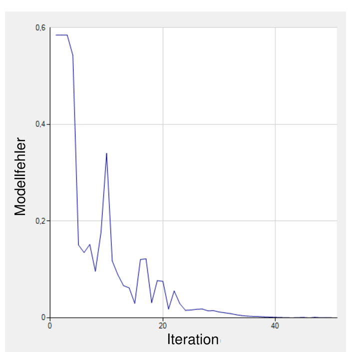
- Abstand Granit Typ Kirchberg - Erdoberfläche (invers skaliert),
- Magnetik - delta T: Absolutwert,
- Bachsediment-Geochemie - log10 Pb: Absolutwert,
- Magnetik - delta T: Gradient,
- Gravimetrie - delta G: Absolutwert,
- Störungen - euklidischer Abstand: Kreuzungspunkte,
- Störungen - euklidischer Abstand: Länge – groß.

Interpretation des Ergebnisses

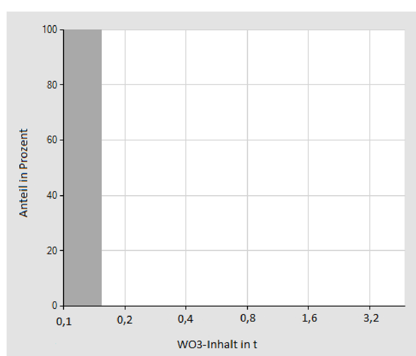
Das hohe Gewicht des Magnetfeldes (Absolutwert und Gradient, Beikarte 2, 4) deutet auf einen hohen Einfluss der lithologischen Vielfalt des Nebengesteins auf die abgelagerte Metallmenge hin. Weiteren Einfluss hat die Verbreitung der Thum-Gruppe (Beikarte 15) als Nebengestein der Wolframvererzung, die Entfernung zu Störungen und das Schwerefeld (bildet u.a. den Abstand zum Granit und große Störungen ab). Für die konservative Abschätzung der im Untersuchungsgebiet zu erwartenden WO3-Menge wurden alle bekannten Mineralgänge unabhängig von ihrer WO3-Führung mit NE-SW bis E-W – Streichen (45 Grad – 100 Grad, entspricht den Streichrichtungen schwach wolframvererzter Strukturen im Raum Geyer-Ehrenfriedersdorf)) sowie WNW-ESE bis NNW-SSE – Streichen (120 Grad – 160 Grad, entspricht den kartierten Quarz-Wolframit-Gängen) aus dem Gesamtdatenbestand extrahiert und auf das Ergebnisgrid gelegt. Die jeweils in einem Pufferbereich von 50 m um die Gänge getroffenen Gridzellen wurden aus dem Ergebnisgrid extrahiert und die hier enthaltene WO3-Menge aufsummiert. Die so erhaltene Metallmenge beträgt 1743 t in Zellen mit einem Rohstoffpotenzial > 0,25 (qualitative Prognose) und 1650 t in Zellen mit einem Rohstoffpotenzial > 0,5 (qualitative Prognose).
Innerhalb der bekannten Vorratsblöcke wurde aufgrund des Berechnungsergebnisses eine WO3-Menge von 54,3 t (50 m Puffer) bzw. 169 t (100 m-Puffer) wiedergefunden. Aufgrund der Generalisierung der Daten bei der Umlage der in den Vorratsblöcken enthaltenen WO3-Menge auf die Rasterzellen ist die im 100 m Puffer enthaltene WO3-Menge näher an den Eingangsdaten. Damit ist das Schätzungsergebnis gut plausibilisiert, jedoch etwa 13 % zu gering. Diese Abweichung ist wahrscheinlich in der sehr geringen Zahl von Rasterzellen, die mit Vorratsdaten belegt werden konnten, begründet. Unter Berücksichtigung der in den bekannten Vorratsblöcken enthaltenen WO3-Menge von 191 t ergibt sich damit ein maximal zu erwartender Vorratszuwachs von ca. 1550 t. Dieser Vorratszuwachs würde eintreten, wenn alle potenziell wolframführenden Strukturen vererzt wären. Insgesamt wären in diesem Fall ca. 11% der insgesamt im Untersuchungsgebiet möglichen Wolframvorräte in den berechneten Vorratsblöcken enthalten.

Prognoseergebnis

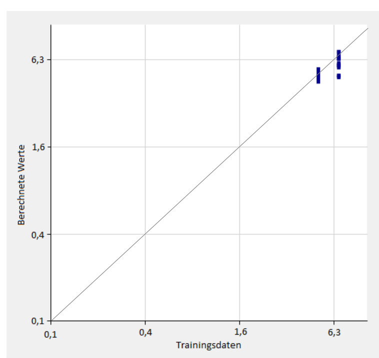
Fehlerkurve



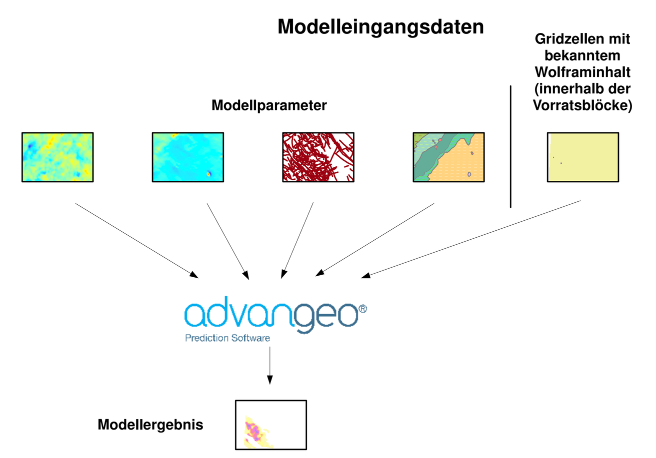
Histogramm der WO3-Inhalte pro Gridzelle im Modellgebiet



Vergleich Trainingsdaten - Prognoseergebnis (Tonnen WO3 pro Gridzelle)



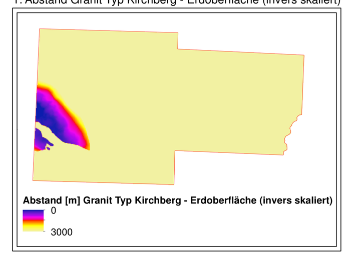
Datenverarbeitungsschema



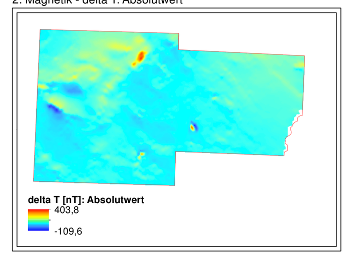
Modelleingangsdaten (1:600.000)

Modellparameter (geordnet nach Wichtung)

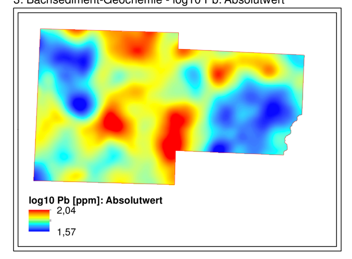
1: Abstand Granit Typ Kirchberg - Erdoberfläche (invers skaliert)



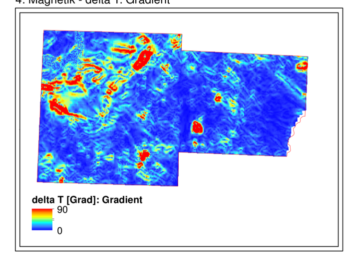
2: Magnetik - delta T: Absolutwert



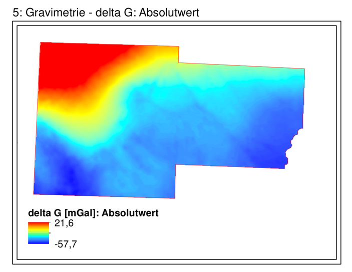
3: Bachsediment-Geochemie - log10 Pb: Absolutwert



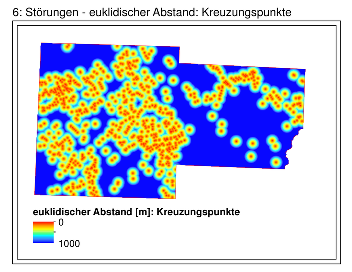
4: Magnetik - delta T: Gradient



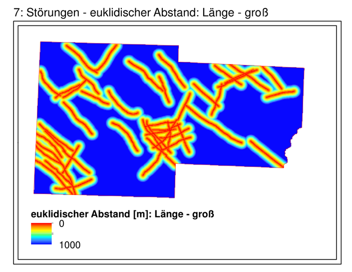
5: Gravimetrie - delta G: Absolutwert



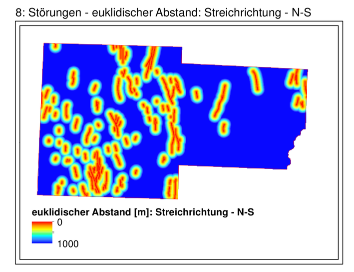
6: Störungen - euklidischer Abstand: Kreuzungspunkte



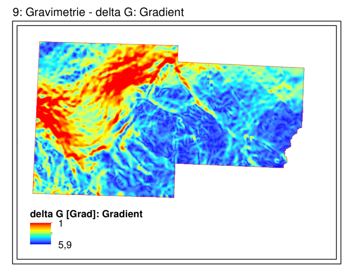
7: Störungen - euklidischer Abstand: Länge - groß



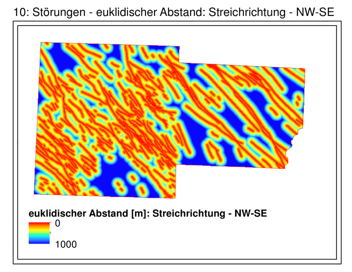
8: Störungen - euklidischer Abstand: Streichrichtung - N-S



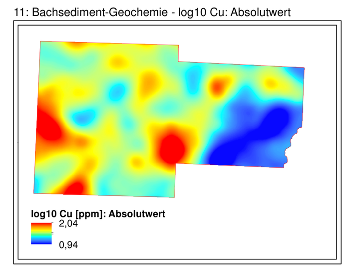
9: Gravimetrie - delta G: Gradient



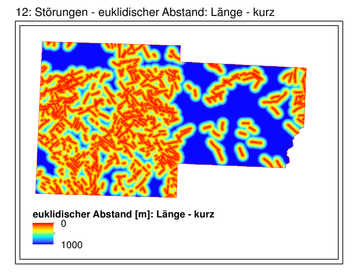
10: Störungen - euklidischer Abstand: Streichrichtung - NW-SE



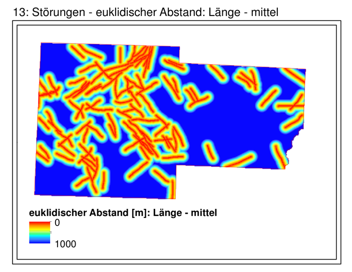
11: Bachsediment-Geochemie - log10 Cu: Absolutwert



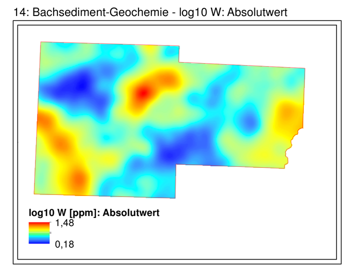
12: Störungen - euklidischer Abstand: Länge - kurz



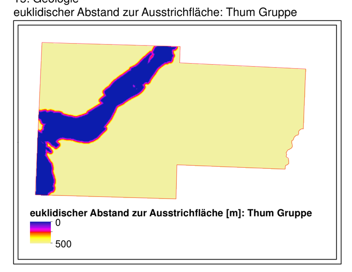
13: Störungen - euklidischer Abstand: Länge - mittel



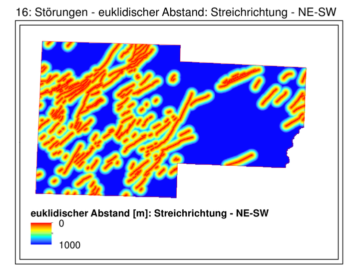
14: Bachsediment-Geochemie - log10 W: Absolutwert



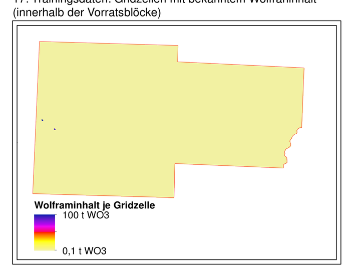
15: Geologie - euklidischer Abstand zur Ausstrichfläche: Thum Gruppe



16: Störungen - euklidischer Abstand: Streichrichtung - NE-SW



17: Trainingsdaten: Gridzellen mit bekanntem Wolframinhalt (innerhalb der Vorratsblöcke)



Modellparameter und deren Wichtung

	Modelleingangsdaten	Connection Weights	Garson's Algorithm
1	Abstand Granit Typ Kirchberg - Erdoberfläche (invers skaliert)	18,37	3,35
2	Magnetik - delta T: Absolutwert	-37,68	3,04
3	Bachsediment-Geochemie - log10 Pb: Absolutwert	-17,20	2,58
4	Magnetik - delta T: Gradient	-16,85	2,14
5	Gravimetrie - delta G: Absolutwert	-11,04	2,11
6	Störungen - euklidischer Abstand: Kreuzungspunkte	2,00	2,05
7	Störungen - euklidischer Abstand: Länge - groß	-2,66	2,00
8	Störungen - euklidischer Abstand: Streichrichtung - N-S	-1,92	1,97
9	Gravimetrie - delta G: Gradient	1,77	1,88
10	Störungen - euklidischer Abstand: Streichrichtung - NW-SE	1,06	1,88
11	Bachsediment-Geochemie - log10 Cu: Absolutwert	0,63	1,81
12	Störungen - euklidischer Abstand: Länge - kurz	1,08	1,76
13	Störungen - euklidischer Abstand: Länge - mittel	1,32	1,65
14	Bachsediment-Geochemie - log10 W: Absolutwert	-4,38	1,64
15	Geologie - euklidischer Abstand zur Ausstrichfläche: Thum Gruppe	3,79	1,58
16	Störungen - euklidischer Abstand: Streichrichtung - NE-SW	1,25	1,55

Wichtige Datenquellen

Autor	Jahr	Titel	Standort	Signatur
Bernstein, K.H., u.a.	1980	Prognosekarte Fluorit-Baryt 1 : 100 000	Archiv des LfULG	EB 02076
Bolduan, H. ,G. Hösel, H. Sippel	1965	Ergebnisbericht Wolframiterkundung Aue - Lauter 1958/59 und 1962/64 (C-Vorhaben)	Archiv des LfULG	EB 00510
Fröhlich, G.	1959	Ergebnisbericht über die 1956 bis 1958 durchgeführten Erkundungsarbeiten auf Schwerspat bei Schlettau, Kr. Annaberg/Erzgebirge.	Archiv des LfULG	EB 00209
Hösel, G.	1993	Bergbaumonographie Ehrenfriedersdorf		
Lohrmann, H. u.a.	1988	Bericht über die Erkundungsarbeiten auf Zinn und Wolfram in der Teillagerstätte Pöhla - Globenstein mit Vorratsberechnung (Stand 01.07.1988).	Archiv des LfULG	EB 02316
Hösel, G.	1981	Zwischenbericht Zinn Ehrenfriedersdorf-Greifensteine, Teilgebiet Südfeld (Hahnenrück), Suche 1	Archiv des LfULG	EB 01692
Hösel, G., H. Schulze	1985	Zinn Ehrenfriedersdorf Gangfeld Neundorf (Ehrenfriedersdorf-Ost) und Greifensteine	Archiv des LfULG	EB 02188
Hösel, G., Leonhardt u.a.	1991	Ergebnisbericht "Suche Zinn Annaberg"	Archiv des LfULG	EB 02320
Hösel, G., M. Mann, W. Ossenkopf	1979	Erzvorratsberechnung Zinn Ehrenfriedersdorf	Archiv des LfULG	EB 01388
Hösel, G., R. Haake	1965	Ergebnisbericht Sucharbeiten Skarn Schwarzenberg 1961-1964 (B-Vorhaben)	Archiv des LfULG	EB 00519
Hösel, G., R. Haake, A. Timmermann, H. Wiefel	1975	Ergebnisbericht über Sucharbeiten auf Zinkerze im Raum Jahnsbach/Erzgebirge	Archiv des LfULG	EB 00983
Hösel, G., R. Kühne, A. Alexowsky, K. Hoth, W. Pälchen, O. Roscher, B. Schilling , B. Zernke	1985	Zusammenfassender Abschlussbericht Zinn Ehrenfriedersdorf, Sucharbeiten 1976 - 1985, Teil I und Teil II	Archiv des LfULG	EB 01906
Hösel, G., U. Becker, P. Ossenkopf, W. Ossenkopf , H. Schulze	1977	Ergebnisbericht Zinn Ehrenfriedersdorf Teilgebiet NW-Feld, 5. Sohle (Teil I un II)	Archiv des LfULG	EB 01186
Hösel, G., u.a.	1982	Ergebnisbericht und Vorratsberechnung Zinn Ehrenfriedersdorf, Gangfeld Greifensteine SO und S	Archiv des LfULG	EB 02022
Hösel, G., W. Ossenkopf, M. Gräber, B. Seidel, M. Felix, R. Kühne	1979	Ergebnisbericht Zinn Ehrenfriedersdorf, Teilgebiet Röhrenbohrer (Zentralteil), Teil I	Archiv des LfULG	EB 01243
K.-H. Bernstein, u.a.	1978	Höffigkeitseinschätzung der DDR auf Fluorit - Sächsische Bezirke. Unveröffentlichter Bericht, 145 S., Anlagen. Archiv des LfULG, Freiberg	Archiv des LfULG	EB 02109
Kühne, R., K.-P. Dahm, P. Ossenkopf, H. Meyer, C. Schöning	1969	Zinnprognose Erzgebirge [1968-1970] - Gebiet Mittelerzgebirge, Teilgebiet Annaberg-Buchholz - Schlettau : Qualitative Prognose	Archiv des LfULG	EB 00817
Miroschnitschenko, W., W. Schuppan, A. Isakow	1976	Bericht über die Ergebnisse der Such-Einschätzungsarbeiten auf Zinn und Wolfram im Westerzgebirge mit Stand vom 01.01.1978	Archiv des LfULG	EB 02314
Ossenkopf, P., R. Kühne, K.-P. Dahm, C. Schöning, H. Meyer	1969	Zinnprognose Erzgebirge [1968-1970] - Gebiet Mittelerzgebirge, Teilgebiet Wiesenbad-Neundorf	Archiv des LfULG	EB 00815
R. Kühne ; K.-P. Dahm ; H. Meyer ; C. Schöning	1970	Zinnprognose Erzgebirge [1968-1970] - Gebiet Mittelerzgebirge, Teilgebiet Geyer-Ehrenfriedersdorf	Archiv des LfULG	EB 00816
R. Lange	2002	Der Bergbau auf Flussspat in Marienberg/Erzgebirge 1955-1958		
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der Bachsedimentgeochemie Erzgebirge/ Vogtland, 1980er Jahre	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der Aerogammaspektrometrie Erzgebirge/ Vogtland, 1980er Jahre	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der Aeromagnetik Erzgebirge/ Vogtland, 1980er Jahre	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der gravimetrischen Vermessung Erzgebirge/ Vogtland, 1980er Jahre	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der Bachsedimentgeochemie, 1980er Jahre	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Auszug aus der Bohrdatenbank	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten von gesteinsgeochemischen Untersuchungen	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der Digitalen Geologischen Karte 1:50.000, Blätter Stollberg, Aue, Annaberg, Marienberg	Archiv des LfULG	

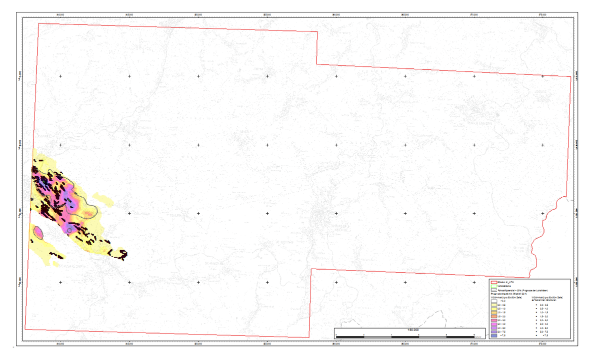
Anlage 8

Prognosekarte (Lokalitäten und Metallinhalte)

Mittleres Erzgebirge (ROHSA 3.1)

Wolfram (Wolframit) im Exokontakt, strukturkontrolliert

1 : 50.000 November 2016



Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Pillnitzer Platz 3
01326 Dresden
www.smul.sachsen.de/lfulg

Beak Consultants GmbH
Am St. Niclas Schacht 13
09599 Freiberg, Germany
www.beak.de

Inhaltliche Bearbeitung
Dr. A. Barth (Beak), A. Brosig (Beak), E. Dickmayer (Beak), E. Kallmeier (Beak), A. Knobloch (Beak), Dr. C. Legler (Beak)

Topographie:
Rasterdaten: TK50
l5344, l5342, l5544, l5542

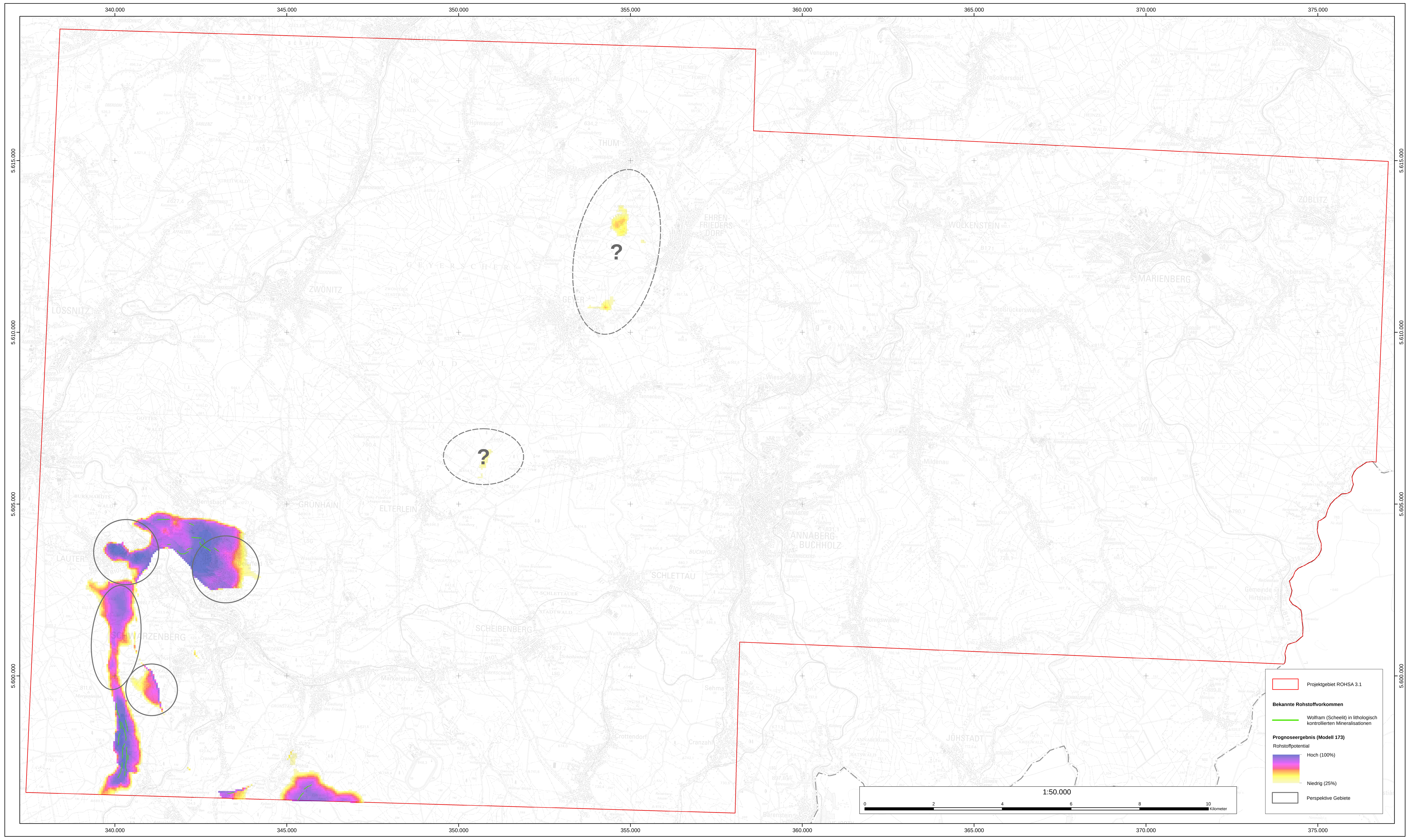
Kartographie & Layout
E. Dickmayer (Beak), A. Knobloch (Beak)

Kartenprojektion
Transverse mercator (UTM Zone 33N)

Referenz System
Spheroid: GRS_1980
Datum: D_ETRS_1989

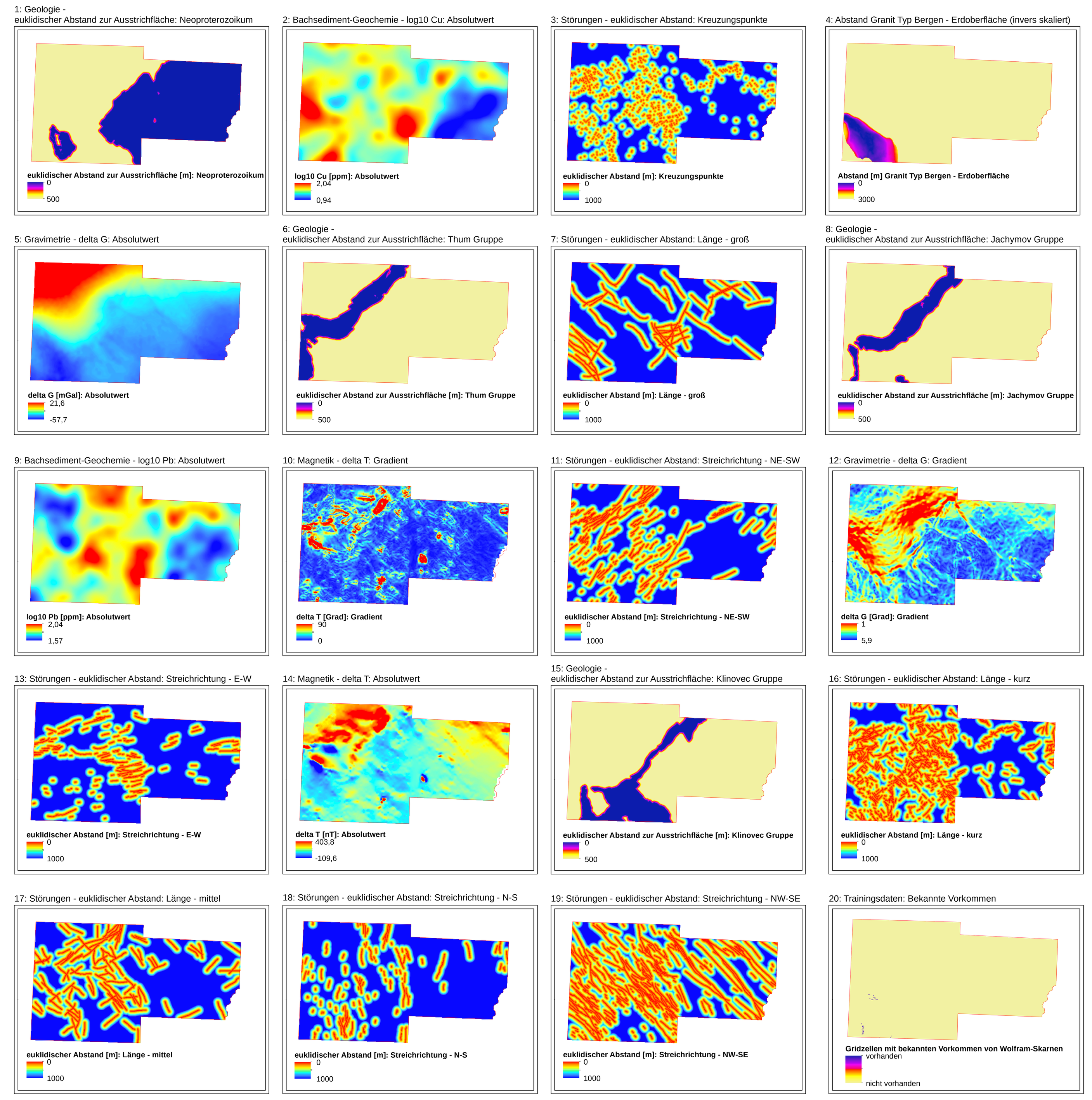
Diese Karte ist gesetzlich geschützt. Die Rechte der Nachnutzung liegen beim Sächsischen Landesamt für Umwelt, Geologie und Landwirtschaft. Die Vervielfältigung ist nur mit Zustimmung dieser Behörde zulässig. Als Vervielfältigung gelten z.B. Nachdruck, Fotokopie, Mikroverfilmung, Digitalisierung, Scannen sowie Speicherung auf Datenträger.

Prognosekarte (Lokalitäten)
Mittleres Erzgebirge (ROHSA 3.1)
Wolfram (Scheelit) in lithologisch kontrollierten Mineralisationen
1 : 50.000



Modelleingangsdaten (1:600.000)

Modellparameter (geordnet nach Wichtung)



Modellparameter und deren Wichtung

	Modelleingangsdaten	Connection Weights	Garson's Algorithm
1	Geologie - euklidischer Abstand zur Ausstrichfläche: Neoproterozoikum	2.133	16,82
2	Bachsediment-Geochemie - log10 Cu: Absolutwert	323	3,14
3	Störungen - euklidischer Abstand: Kreuzungspunkte	712	2,40
4	Abstand Granit Typ Bergen - Erdoberfläche (invers skaliert)	917	1,83
5	Gravimetrie - delta G: Absolutwert	443	1,71
6	Geologie - euklidischer Abstand zur Ausstrichfläche: Thum Gruppe	719	1,64
7	Störungen - euklidischer Abstand: Länge - groß	-588	1,39
8	Geologie - euklidischer Abstand zur Ausstrichfläche: Jachymov Gruppe	-88	1,36
9	Bachsediment-Geochemie - log10 Pb: Absolutwert	328	1,27
10	Magnetik - delta T: Gradient	630	1,13
11	Störungen - euklidischer Abstand: Streichrichtung - NE-SW	528	1,02
12	Gravimetrie - delta G: Gradient	638	0,72
13	Störungen - euklidischer Abstand: Streichrichtung - E-W	410	0,72
14	Magnetik - delta T: Absolutwert	406	0,70
15	Geologie - euklidischer Abstand zur Ausstrichfläche: Klinovec Gruppe	350	0,70
16	Störungen - euklidischer Abstand: Länge - kurz	562	0,68
17	Störungen - euklidischer Abstand: Länge - mittel	214	0,64
18	Störungen - euklidischer Abstand: Streichrichtung - N-S	363	0,57
19	Störungen - euklidischer Abstand: Streichrichtung - NW-SE	474	0,55

Beschreibung des prognostizierten Mineralisationstyps

Der prognostizierte Mineralisationstyp beinhaltet **scheelitführende Mineralisationen in Skarnen** in schwach metamorphisierten „bunten" Sedimenten des Kambriums bis Ordoviziums (Klínovec-, Jáchymov-, Thum-Gruppe). Diese Skarne haben sich meist nach Metakarbonatgesteinen im näheren Umfeld von Kuppeln des Granits vom Typ Bergen (Low-F Zweiglimmergranit) entwickelt. Die industrielle Vererzung in den Skarnen (WO_3-Gehalte 0,1% - > 0,6%) ist meist deutlich reicher als die Vererzung in den Quarzgängen.
Die W-führenden Skarne können bis in eine Entfernung von ca. 1 km vom Granitkontakt auftreten. Im Gebiet um die Schwarzenberger Gneiskuppel entwickeln sich die Skarne zumindest teilweise um vererzte Bruchstrukturen (Zufuhrkanäle). Die Mächtigkeit der einzelnen Skarnpakete schwankt zwischen wenigen Dezimetern und einigen Metern bis Dekametern. Die Skarne können als Lagen in mächtigeren lithologisch kontrollierten Horizonten von einigen Dekametern Mächtigkeit mit eingeschaltetem Nebengestein (meist Glimmerschiefer, Gneise) auftreten. Das Wolfram ist überwiegend in Scheelit gebunden. Begleitminerale sind Fluorit, Sphalerit, Magnetit, Calcit und Silikate (Granat, Amphibol, Pyroxen). Bis zu 50 % des Erzes in der Lagerstätte Pöhla-Globenstein liegen als „Zersatzerz" vor, dessen hoher Tonmineralgehalt das Ausbringen von Wolfram erschwert.

Modelleingangsdaten

Die Trainingsdaten und Modellparameter sind in den Beikarten dargestellt. Die Wolframgehalte der Bachsediment-Geochemie wurden absichtlich nicht als Modellparameter verwendet. Diese Daten werden zur unabhängigen Kontrolle des Modellierungsergebnisses genutzt. Das Training erfolgte über das gesamte Bearbeitungsgebiet.

Technische Beschreibung des Ergebnisses

Die Fehlerkurve zeigt, dass ohne wesentliche Instabilitäten bereits nach 100 Iterationen ein stabiles Plateau mit einem RMS-Fehler von 0,85 % erreicht wird. Die Histogramme des Prognoseergebnisses weisen eine sehr gute Anpassung des Netzes an die Modellparameter nach: Das Maximum für das Bearbeitungsgebiet liegt bei einem Prognosewert von < 0,1 während das Maximum im Umfeld der bekannten Vorkommen bei einem Prognosewert von ca. 0,95 liegt. Die Rohstoffpotenzialkarte zeigt eine klare Konturierung zusammenhängender Gebiete mit hohem Potenzial, welches die Trainingsdaten vollständig einschließt. Die Gewichte der Modellparameter sind bis auf den Parameter „Neoproterozoikum" ausgewogen. Das hohe Gewicht des Neoproterozoikums entsteht durch den Fakt, dass in diesen Gesteinen keine W-führenden Skarne auftreten. Die folgenden Modellparameter wurden als wichtige lagerstättenkontrollierende Faktoren ermittelt:

- Geologie - euklidischer Abstand zur Ausstrichfläche: Neoproterozoikum,
- Bachsediment-Geochemie - log10 Cu: Absolutwert,
- Störungen - euklidischer Abstand: Kreuzungspunkte,
- Abstand zum Granit Typ Bergen.

Geologische Interpretation

Von ausschlaggebender Bedeutung für die Lokalisierung der Skarne ist das Vorhandensein (Beikarten 6, 8, 15) oder Fehlen von Karbonathorizonten (Beikarte 1). Neben dieser lithologischen Kontrolle sind vor allem die Entfernung zum Granit vom Typ Bergen (Beikarte 4) und zu Störungskreuzen (Beikarte 3) von entscheidender Bedeutung für die Lokalisierung der W-führenden Skarne. Das vergleichsweise hohe Gewicht des Schwerefeldes (Beikarte 5) weist auf die Bedeutung des unterlagernden Granits hin. Die hohen Gewichte der großen Störungen (Beikarte 7) deuten auf die kontrollierende Wirkung dieser tektonischen Elemente hin. Wie auch bei der strukturkontrollierten Wolframvererzung treten hier die großen NE-SW orientierten Störungen (Beikarte 11) hervor, also Teilelemente der Gera-Jáchymov-Störungszone. Letztendlich kontrolliert aber wie auch bei den strukturell kontrollierten Mineralisationen eine Kombination von tektonischen Elementen gemeinsam mit den Lithologien und dem Abstand zum Granit die konkrete Lage der Vererzungen. Die geochemischen Parameter Cu und Pb können ebenfalls gut zur Lokalisierung der W-Skarne herangezogen werden.

Weitere untergeordnete (Summen-)Parameter sind die Gradienten von Magnet- und Schwerefeld und der Absolutwert des Magnetfeldes. Diese Parameter werden insbesondere durch die Magnetitführung der Skarne kontrolliert, was eine Differenzierung der Skarne von strukturkontrollierten Vererzungen der Wolframit-Quarz-Formation ermöglicht.

Perspektive Gebiete

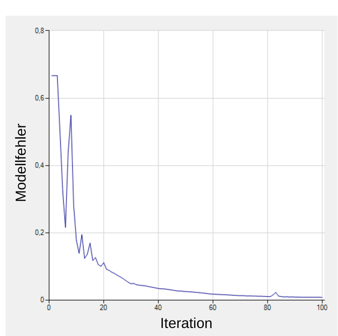
Neben den bekannten Vorkommen in Pöhla-Globenstein sowie bei Antonsthal und Bernsbach kann eine Reihe perspektiver Gebiete vor allem im Umring der Schwarzeberger Kuppel definiert werden. So zeigt sich eine Fortsetzung des Vorkommens von Bernsbach nach SW in Richtung Lauter und nach SE in Richtung Beierfeld. Nördlich von Antonsthal gibt es ein ausgedehntes perspektives Gebiet, das dem Ausstrich der Jáchymov-Gruppe bis zum Granit von Lauter folgt. Ein weiteres kleines Vorkommen auf der Westseite der Schwarzenberger Gneiskuppel wird im Bereich der Klínovec-Gruppe westlich der Siedlung Am Bockauer Weg prognostiziert.

Mögliche Vorkommen von W-Skarnen werden auch NE von Elterlein und zwischen Geyer und Ehrenfriedersdorf ausgewiesen. Da diese Bereiche vom Sn-Granit des Typs Eibenstock unterlagert werden ist hier nur eine akzessorische Wolframvererzung in den potenziell zinnführenden Skarnen zu erwarten.

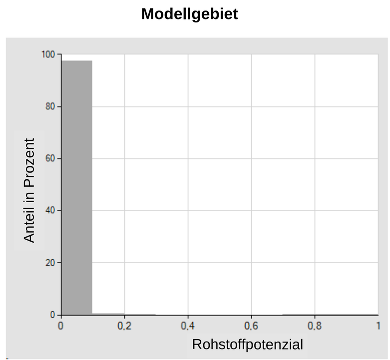
Prognoseergebnis

Histogramme des Rohstoffpotenzials

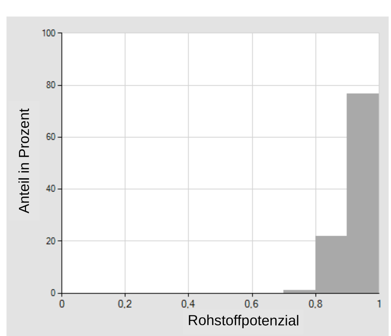
Fehlerkurve



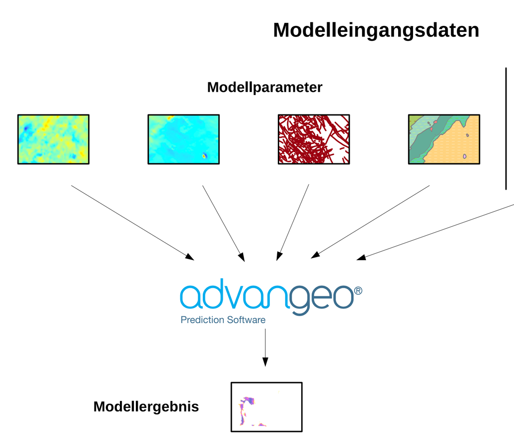
Modellgebiet



Bekannte Vorkommen



Datenverarbeitungsschema



Wichtige Datenquellen

Autor	Jahr	Titel	Standort	Signatur
Bernstein, K.H., u.a.	1980	Prognosekarte Fluorit-Baryt 1 : 100 000	Archiv des LfULG	EB 02076
Bolduan, H. ,G. Hösel, H. Sippel	1965	Ergebnisbericht Wolframerkundung Aue - Lauter 1958/59 und 1962/64 (C-Vorhaben)	Archiv des LfULG	EB 00510
Fröhlich, G.	1959	Ergebnisbericht über die 1956 bis 1958 durchgeführten Erkundungsarbeiten auf Schwerspat bei Schlettau, Kr. Annaberg/Erzgebirge.	Archiv des LfULG	EB 00209
Hösel, G.	1993	Bergbaumonographie Ehrenfriedersdorf		
Lohrmann, H. u.a.	1988	Bericht über die Erkundungsarbeiten auf Zinn und Wolfram in der Teillagerstätte Pöhla - Globenstein mit Vorratsberechnung (Stand 01.07.1988).	Archiv des LfULG	EB 02316
Hösel, G.	1981	Zwischenbericht Zinn Ehrenfriedersdorf-Greifensteine, Teilgebiet Südfeld (Hahnenrück), Suche 1	Archiv des LfULG	EB 01692
Hösel, G., H. Schulze	1985	Zinn Ehrenfriedersdorf Gangfeld Neundorf (Ehrenfriedersdorf-Ost) und Greifensteine	Archiv des LfULG	EB 02188
Hösel, G., Leonhardt u.a.	1991	Ergebnisbericht "Suche Zinn Annaberg"	Archiv des LfULG	EB 02320
Hösel, G., M. Mann, W. Ossenkopf	1979	Erzvorratsberechnung Zinn Ehrenfriedersdorf	Archiv des LfULG	EB 01388
Hösel, G., R. Haake	1965	Ergebnisbericht Sucharbeiten Skarn Schwarzenberg 1961-1964 (B-Vorhaben)	Archiv des LfULG	EB 00519
Hösel, G., R. Haake, A. Timmermann, H. Wiefel	1975	Ergebnisbericht über Sucharbeiten auf Zinkerze im Raum Jahnsbach/Erzgebirge	Archiv des LfULG	EB 00983
Hösel, G., R. Kühne, A. Alexowsky, K. Hoth, W. Pälchen, O. Roscher, B. Schilling , B. Zernke	1985	Zusammenfassender Abschlussbericht Zinn Ehrenfriedersdorf, Sucharbeiten 1976 - 1985, Teil I und Teil II	Archiv des LfULG	EB 01906
Hösel, G., U. Becker, P. Ossenkopf, W. Ossenkopf , H. Schulze	1977	Ergebnisbericht Zinn Ehrenfriedersdorf Teilgebiet NW-Feld, 5. Sohle (Teil I un II)	Archiv des LfULG	EB 01186
Hösel, G., u.a.	1982	Ergebnisbericht und Vorratsberechnung Zinn Ehrenfriedersdorf, Gangfeld Greifensteine SO und S	Archiv des LfULG	EB 02022
Hösel, G., W. Ossenkopf, M. Gräber, B. Seidel, M. Felix, R. Kühne	1979	Ergebnisbericht Zinn Ehrenfriedersdorf, Teilgebiet Röhrenbohrer (Zentralteil), Teil I	Archiv des LfULG	EB 01243
K.-H. Bernstein, u.a.	1978	Höffigkeitseinschätzung der DDR auf Fluorit - Sächsische Bezirke. Unveröffentlichter Bericht, 145 S., Anlagen. Archiv des LfULG, Freiberg	Archiv des LfULG	EB 02109
Kühne, R., K.-P. Dahm, P. Ossenkopf, H. Meyer, C. Schöning	1969	Zinnprognose Erzgebirge [1968-1970] - Gebiet Mittelerzgebirge, Teilgebiet Annaberg-Buchholz - Schlettau : Qualitative Prognose	Archiv des LfULG	EB 00817
Miroschnitschenko, W., W. Schuppan, A. Isakow	1976	Bericht über die Ergebnisse der Such-Einschätzungsarbeiten auf Zinn und Wolfram im Westerzgebirge mit Stand vom 01.01.1978	Archiv des LfULG	EB 02314
Ossenkopf, P., R. Kühne, K.-P. Dahm, C. Schöning, H. Meyer	1969	Zinnprognose Erzgebirge [1968-1970] - Gebiet Mittelerzgebirge, Teilgebiet Wiesenbad-Neundorf	Archiv des LfULG	EB 00815
R. Kühne ; K.-P. Dahm ; H. Meyer ; C. Schöning	1970	Zinnprognose Erzgebirge [1968-1970] - Gebiet Mittelerzgebirge, Teilgebiet Geyer-Ehrenfriedersdorf	Archiv des LfULG	EB 00816
R. Lange	2002	Der Bergbau auf Flussspat in Marienberg/Erzgebirge 1955-1958		
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der Bachsedimentgeochemie Erzgebirge/ Vogtland, 1980er Jahre	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der Aerogammaspektrometrie Erzgebirge/ Vogtland, 1980er Jahre	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der Aeromagnetik Erzgebirge/ Vogtland, 1980er Jahre	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der gravimetrischen Vermessung Erzgebirge/ Vogtland, 1980er Jahre	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der Bachsedimentgeochemie, 1980er Jahre	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Auszug aus der Bohrdatenbank	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten von gesteinsgeochemischen Untersuchungen	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der Digitalen Geologischen Karte 1:50.000, Blätter Stollberg, Aue, Annaberg, Marienberg	Archiv des LfULG	

Anlage 9

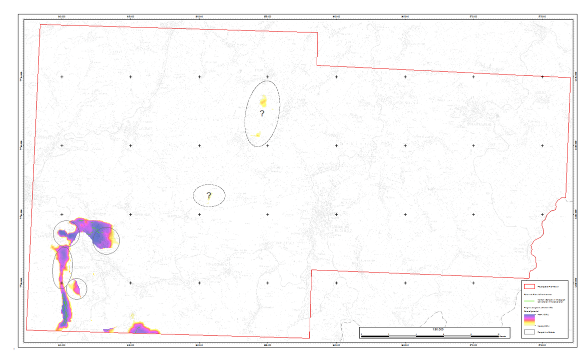
Prognosekarte (Lokalitäten)

Mittleres Erzgebirge (ROHSA 3.1)

Wolfram (Scheelit) in lithologisch kontrollierten Mineralisationen

1 : 50.000

November 2016



Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Pillnitzer Platz 3
01326 Dresden
www.smul.sachsen.de/lfulg

Beak Consultants GmbH
Am St. Niclas Schacht 13
09599 Freiberg, Germany
www.beak.de

Inhaltliche Bearbeitung
Dr. A. Barth (Beak), A. Brosig (Beak),
E. Dickmayer (Beak), E. Kallmeier (Beak),
A. Knobloch (Beak), Dr. C. Legler (Beak)

Topographie:
Rasterdaten: TK50
I5344, I5342, I5544, I5542

Kartographie & Layout
E. Dickmayer (Beak), A. Knobloch (Beak)

Kartenprojektion
Transverse mercator
(UTM Zone 33N)

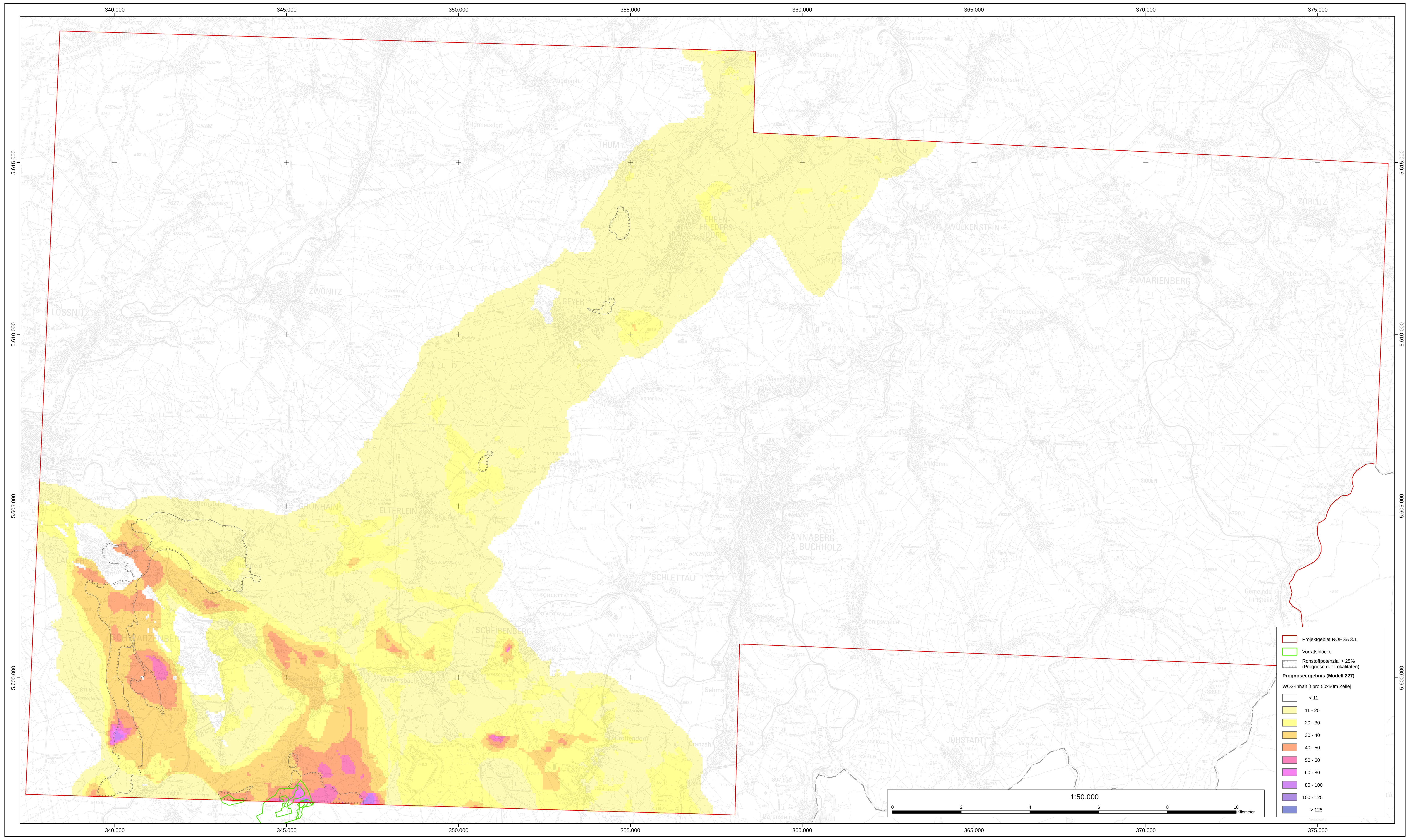
Referenz System
Spheroid: GRS_1980
Datum: D_ETRS_1989

Diese Karte ist gesetzlich geschützt. Die Rechte der Nachnutzung liegen beim Sächsischen Landesamt für Umwelt, Geologie und Landwirtschaft. Die Vervielfältigung ist nur mit Zustimmung dieser Behörde zulässig. Als Vervielfältigung gelten z.B. Nachdruck, Fotokopie, Mikroverfilmung, Digitalisierung, Scannen sowie Speicherung auf Datenträger.

Prognosekarte (Lokalitäten und Metallinhalte)
Mittleres Erzgebirge (ROHSA 3.1)

Wolfram (Scheelit) in lithologisch kontrollierten Mineralisationen

1 : 50.000



Beschreibung des prognostizierten Parameters

Der prognostizierte Parameter ist die WO3-Menge in Tonnen je Rasterzelle 50 m x 50 m (=2500 m2). Für die Erstellung dieses Parameters wurde die Horizontalprojektion der jeweiligen Vorratsblöcke mit dem berechneten Metallinhalt verwendet. Berücksichtigt wurden dabei Bilanz- und Außerbilanzvorräte der Kategorien C1, C2, c1 und c2.
Insgesamt befindet sich in den berücksichtigten Blöcken eine WO3-Menge von 43437 t (ein großer Teil der Blöcke von Pöhla-Globenstein liegt außerhalb des Modellgebiets, so dass im Modellgebiet lediglich 12339 t an WO3-Vorräten nachgewiesen sind; unter Annahme einer gleichmäßigen Metallverteilung über die Fläche der Vorratsblöcke). Diese WO3-Vorräte sind bis auf geringfügige Versuchsabbaue noch nicht abgebaut.

Trainingsdaten

Für die Prognose der zu erwartenden WO3-Mengen wurden zur Erzeugung der Trainingsdaten innerhalb der bekannten Vorratsblöcke die bekannten WO3-Mengen auf die Rasterzellen gleichmäßig „verteilt" Die je Rasterzelle enthaltene WO3-Menge schwankt zwischen 38,6 t und 162,2 t. Dieser Wert wurde vor der weiteren Bearbeitung auf Werte zwischen 0 (10 Tonnen Metallinhalt) und 1 (1000 t Metallinhalt) skaliert.

Modelleingangsdaten

Die Trainingsdaten und Modellparameter sind in den Beikarten dargestellt. Das Training erfolgte nur in Gebieten mit bekannten Vorräten.

Technische Beschreibung des Ergebnisses

Die Trainingskurve zeigt, dass bereits nach 300 Iterationen ein stabiles Plateau des RMS-Fehlers von 0,0078 % erreicht wird. Die Einschätzung der Qualität des Modells wird über das Histogramm der Verteilung der Prognoseergebnisse über das Gesamtmodell sowie vor allem über die Korrelation der bekannten und an gleicher Stelle prognostizierten Metallinhalte ermöglicht. Die prognostizierten WO3-Mengen in den vererzten Strukturen haben ein Maximum bei 50,1 t WO3 je Rasterzelle. Dies entspricht im Mittel 0,13 % WO3 in einem 5 m mächtigen Skarnpaket, was im Bereich der real beobachteten Werte liegt und den schwächer vererzten Bereichen in Pöhla-Globenstein entspricht. Die Korrelation der realen und berechneten WO3-Inhalte zeigt eine gute Übereinstimmung, allerdings werden die höchsten Gehalte etwas unterbewertet und ein Teil der Zellen mit mittleren Gehalten überbewertet.
Folgende Modellparameter wurden als wichtigste kontrollierende Faktoren identifiziert:

- Geologie - Ausstrichfläche: Granit,
- Störungen - euklidischer Abstand: Länge – mittel,
- Magnetik - delta T: Gradient,
- Störungen - euklidischer Abstand: Länge – groß,
- Störungen - euklidischer Abstand: Streichrichtung - E-W,
- Abstand Granit Typ Bergen - Erdoberfläche,
- Geologie - euklidischer Abstand zur Ausstrichfläche: Jáchymov- und Klinovec-Gruppe

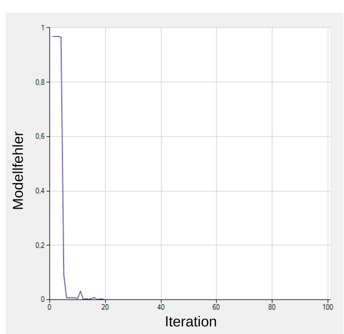
Interpretation des Ergebnisses

Bei der Gewichtung der Modellparameter dominieren sehr stark die Ausstrichflächen der Granite (Beikarte 1), da dort keine Skarne auftreten. Das hohe Gewicht des Gradienten des Magnetfeldes (Beikarte 3) deutet auf einen hohen Einfluss des in den Skarnen abgelagerten Magnetits und die lithologischen Vielfalt des Nebengesteins auf die abgelagerte WO3-Menge hin. Einen erheblichen Einfluss haben die Verbreitungsflächen der verschiedenen karbonatführenden Formationen in den Gesteinen des Kambrium und des Ordovizium. Um die ungünstige Verteilung der Vorratsblöcke (nur wenige Rasterzellen in einer kompakten Gruppe am Rand des Prognosegebiets) zu kompensieren wurden die Klinovec- und Jáchymov-Gruppe als eine Einheit zusammengefasst (Beikarte 7). Aufgrund der ungünstigen Verteilung der Trainingsdaten kann auch die Bedeutung der bruchtektonischen Elemente gegliedert nach ihrer Länge und Orientierung nicht ausreichend genau bewertet werden. Insbesondere die für das Rohstoffpotenzial als wichtig erkannten Störungskreuze können im Modell nicht berücksichtigt werden, da unter den wenigen mit Trainingsdaten belegten Zellen zufällig keine Kreuzung von Störungen auftritt. Aus diesen Gründen könnte die Prognose deutliche systematische Fehler enthalten. Eine Verbesserung der Prognosesicherheit wäre durch die Erweiterung des Prognosegebietes nach Süden zu erreichen, um mehr bereits bekannte WO3-Vorräte als Trainingsdaten einbeziehen zu können.

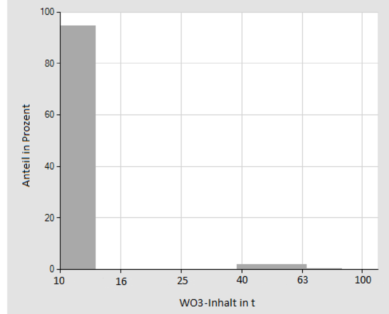
Für die Abschätzung der im Untersuchungsgebiet zu erwartenden WO3-Menge in Skarnen wurden die in den Rasterzellen prognostizierten WO3-Mengen aufsummiert. Die so erhaltene WO3-Menge beträgt 151.722 t in Zellen mit einem Rohstoffpotenzial > 0,25 (qualitative Prognose) und 117.340 t in Zellen mit einem Rohstoffpotenzial > 0,5 (qualitative Prognose). Innerhalb der bekannten Vorratsblöcke wurde aufgrund des Berechnungsergebnisses eine Wolframmenge von 12.260 t wiedergefunden. Dieser Wert liegt ca. 0,6 % unter dem der Vorratsberechnung. Unter Berücksichtigung der in den bekannten Vorratsblöcken enthaltenen Metallmenge von 12.339 t ergibt sich damit ein maximal zu erwartender Vorratszuwachs von ca. 140.000 t. Insgesamt wären in diesem Fall lediglich 8 % der insgesamt im Untersuchungsgebiet möglichen WO3-Vorräte in den berechneten Vorratsblöcken enthalten. Diese Zahl erscheint aufgrund der großen potentiell vererzten Flächen plausibel. Weiterhin ist zu beachten, dass der größte Teil der Lagerstätte Pöhla-Globenstein mit einem Gesamtinhalt von 43.437 t WO3 unmittelbar außerhalb des Prognosegebietes liegt. Bezieht man diese Vorräte mit ein, wären bereits 24 % der möglichen WO3-Vorräte in den berechneten Vorratsblöcken erfasst.

Prognoseergebnis

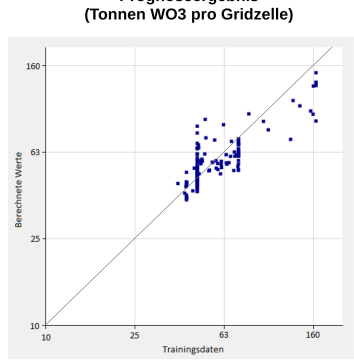
Fehlerkurve



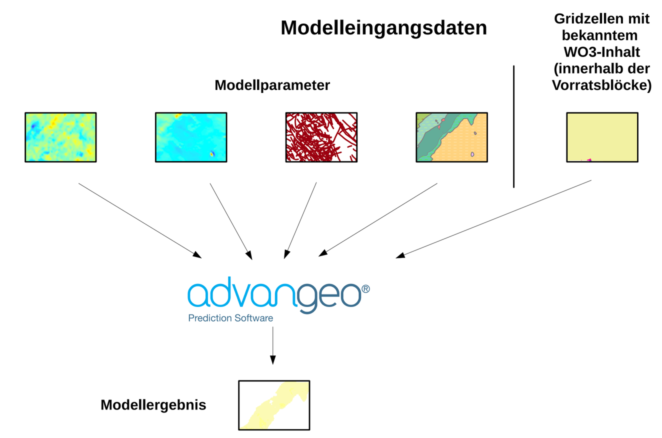
Histogramm der WO3-Inhalte pro Gridzelle im Modellgebiet



Vergleich Trainingsdaten - Prognoseergebnis (Tonnen WO3 pro Gridzelle)

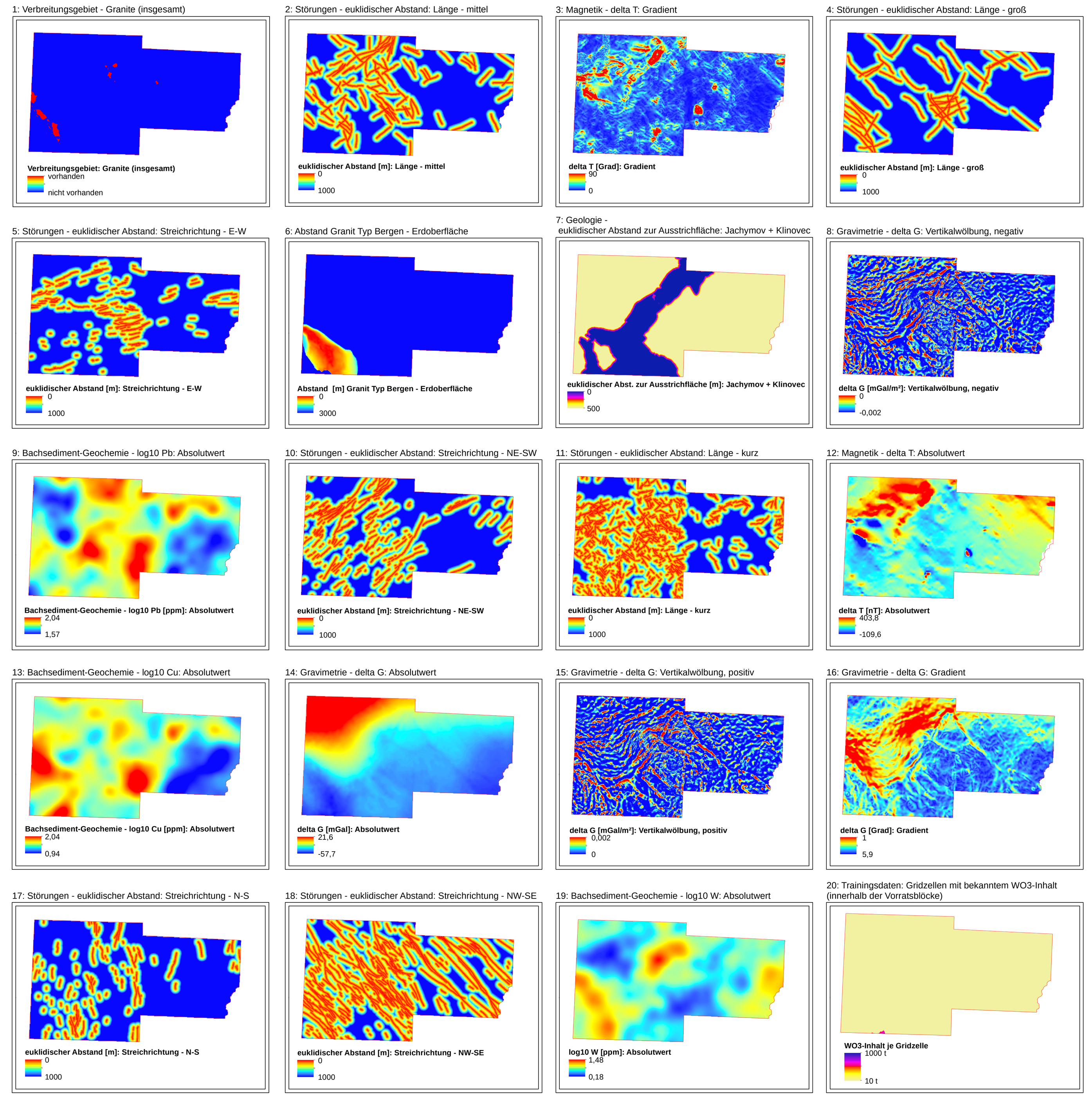


Datenverarbeitungsschema



Modelleingangsdaten (1:600.000)

Modellparameter (geordnet nach Wichtung)



Modellparameter und deren Wichtung

	Modelleingangsdaten	Connection Weights	Garson's Algorithm
1	Verbreitungsgebiet: Granite (insgesamt)	-42.145	38,30
2	Störungen - euklidischer Abstand: Länge - mittel	-53	0,26
3	Magnetik - delta T: Gradient	-36	0,10
4	Störungen - euklidischer Abstand: Länge - groß	96	0,06
5	Störungen - euklidischer Abstand: Streichrichtung - E-W	-9	0,05
6	Abstand Granit Typ Bergen - Erdoberfläche (invers skaliert)	41	0,03
7	Geologie - euklidischer Abstand zur Ausstrichfläche: Jachymov + Klinovec	32	0,03
8	Gravimetrie - delta G: Vertikalwölbung, negativ	48	0,02
9	Bachsediment-Geochemie - log10 Pb: Absolutwert	34	0,02
10	Störungen - euklidischer Abstand: Streichrichtung - NE-SW	7	0,02
11	Störungen - euklidischer Abstand: Länge - kurz	38	0,02
12	Magnetik - delta T: Absolutwert	23	0,01
13	Bachsediment-Geochemie - log10 Cu: Absolutwert	17	0,01
14	Gravimetrie - delta G: Absolutwert	29	0,01
15	Gravimetrie - delta G: Vertikalwölbung, positiv	23	0,01
16	Gravimetrie - delta G: Gradient	10	0,01
17	Störungen - euklidischer Abstand: Streichrichtung - N-S	29	0,01
18	Störungen - euklidischer Abstand: Streichrichtung - NW-SE	25	0,01
19	Bachsediment-Geochemie - log10 W: Absolutwert	26	0,01

Wichtige Datenquellen

Autor	Jahr	Titel	Standort	Signatur
Bernstein, K.H., u.a.	1980	Prognosekarte Fluorit-Baryt 1 : 100 000	Archiv des LfULG	EB 02076
Bolduan, H. ,G. Hösel, H. Sippel	1965	Ergebnisbericht Wolframiterkundung Aue - Lauter 1958/59 und 1962/64 (C-Vorhaben)	Archiv des LfULG	EB 00510
Fröhlich, G.	1959	Ergebnisbericht über die 1956 bis 1958 durchgeführten Erkundungsarbeiten auf Schwerspat bei Schlettau, Kr. Annaberg/Erzgebirge.	Archiv des LfULG	EB 00209
Hösel, G.	1993	Bergbaumonographie Ehrenfriedersdorf		
Lohrmann, H. u.a.	1988	Bericht über die Erkundungsarbeiten auf Zinn und Wolfram in der Teillagerstätte Pöhla - Globenstein mit Vorratsberechnung (Stand 01.07.1988).	Archiv des LfULG	EB 02316
Hösel, G.	1981	Zwischenbericht Zinn Ehrenfriedersdorf-Greifensteine, Teilgebiet Südfeld (Hahnenrück), Suche 1	Archiv des LfULG	EB 01692
Hösel, G., H. Schulze	1985	Zinn Ehrenfriedersdorf Gangfeld Neundorf (Ehrenfriedersdorf-Ost) und Greifensteine	Archiv des LfULG	EB 02188
Hösel, G., Leonhardt u.a.	1991	Ergebnisbericht "Suche Zinn Annaberg"	Archiv des LfULG	EB 02320
Hösel, G., M. Mann, W. Ossenkopf	1979	Erzvorratsberechnung Zinn Ehrenfriedersdorf	Archiv des LfULG	EB 01388
Hösel, G., R. Haake	1965	Ergebnisbericht Sucharbeiten Skarn Schwarzenberg 1961-1964 (B-Vorhaben)	Archiv des LfULG	EB 00519
Hösel, G., R. Haake, A. Timmermann, H. Wiefel	1975	Ergebnisbericht über Sucharbeiten auf Zinkerze im Raum Jahnsbach/Erzgebirge	Archiv des LfULG	EB 00983
Hösel, G., R. Kühne, A. Alexowsky, K. Hoth, W. Pälchen, O. Roscher, B. Schilling , B. Zernke	1985	Zusammenfassender Abschlussbericht Zinn Ehrenfriedersdorf, Sucharbeiten 1976 - 1985, Teil I und Teil II	Archiv des LfULG	EB 01906
Hösel, G., U. Becker, P. Ossenkopf, W. Ossenkopf , H. Schulze	1977	Ergebnisbericht Zinn Ehrenfriedersdorf Teilgebiet NW-Feld, 5. Sohle (Teil I un II)	Archiv des LfULG	EB 01186
Hösel, G., u.a.	1982	Ergebnisbericht und Vorratsberechnung Zinn Ehrenfriedersdorf, Gangfeld Greifensteine SO und S	Archiv des LfULG	EB 02022
Hösel, G., W. Ossenkopf, M. Gräber, B. Seidel, M. Felix, R. Kühne	1979	Ergebnisbericht Zinn Ehrenfriedersdorf, Teilgebiet Röhrenbohrer (Zentralteil), Teil I	Archiv des LfULG	EB 01243
K.-H. Bernstein, u.a.	1978	Höffigkeitseinschätzung der DDR auf Fluorit - Sächsische Bezirke. Unveröffentlichter Bericht, 145 S., Anlagen. Archiv des LfULG, Freiberg	Archiv des LfULG	EB 02109
Kühne, R., K.-P. Dahm, P. Ossenkopf, H. Meyer, C. Schöning	1969	Zinnprognose Erzgebirge [1968-1970] - Gebiet Mittelerzgebirge, Teilgebiet Annaberg-Buchholz - Schlettau : Qualitative Prognose	Archiv des LfULG	EB 00817
Miroschnitschenko, W., W. Schuppan, A. Isakow	1976	Bericht über die Ergebnisse der Such-Einschätzungsarbeiten auf Zinn und Wolfram im Westerzgebirge mit Stand vom 01.01.1978	Archiv des LfULG	EB 02314
Ossenkopf, P., R. Kühne, K.-P. Dahm, C. Schöning, H. Meyer	1969	Zinnprognose Erzgebirge [1968-1970] - Gebiet Mittelerzgebirge, Teilgebiet Wiesenbad-Neundorf	Archiv des LfULG	EB 00815
R. Kühne ; K.-P. Dahm ; H. Meyer ; C. Schöning	1970	Zinnprognose Erzgebirge [1968-1970] - Gebiet Mittelerzgebirge, Teilgebiet Geyer-Ehrenfriedersdorf	Archiv des LfULG	EB 00816
R. Lange	2002	Der Bergbau auf Flussspat in Marienberg/Erzgebirge 1955-1958		
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der Bachsedimentgeochemie Erzgebirge/ Vogtland, 1980er Jahre	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der Aerogammaspektrometrie Erzgebirge/ Vogtland, 1980er Jahre	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der Aeromagnetik Erzgebirge/ Vogtland, 1980er Jahre	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der gravimetrischen Vermessung Erzgebirge/ Vogtland, 1980er Jahre	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der Bachsedimentgeochemie, 1980er Jahre	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Auszug aus der Bohrdatenbank	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten von gesteinsgeochemischen Untersuchungen	Archiv des LfULG	
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	2016	Daten der Digitalen Geologischen Karte 1:50.000, Blätter Stollberg, Aue, Annaberg, Marienberg	Archiv des LfULG	

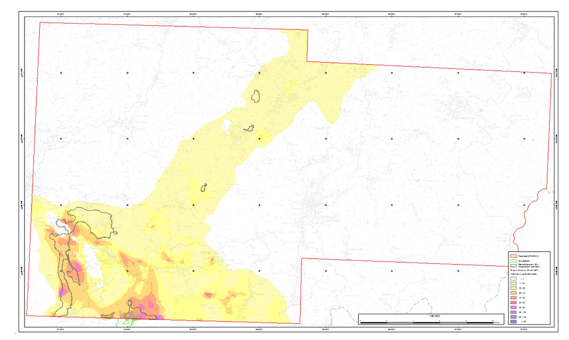
Anlage 10

Prognosekarte (Lokalitäten und Metallinhalte)
Mittleres Erzgebirge (ROHSA 3.1)

Wolfram (Scheelit) in lithologisch kontrollierten Mineralisationen

1 : 50.000

November 2016



Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Pillnitzer Platz 3
01326 Dresden
www.smul.sachsen.de/lfulg

Beak Consultants GmbH
Am St. Niclas Schacht 13
09599 Freiberg, Germany
www.beak.de

Inhaltliche Bearbeitung
Dr. A. Barth (Beak), A. Brosig (Beak), E. Dickmayer (Beak), E. Kallmeier (Beak), A. Knobloch (Beak), Dr. C. Legler (Beak)

Kartographie & Layout
E. Dickmayer (Beak), A. Knobloch (Beak)

Topographie:
Rasterdaten: TK50
I5344, I5342, I5544, I5542

Kartenprojektion
Transverse mercator (UTM Zone 33N)

Referenz System
Spheroid: GRS_1980
Datum: D_ETRS_1989

Diese Karte ist gesetzlich geschützt. Die Rechte der Nachnutzung liegen beim Sächsischen Landesamt für Umwelt, Geologie und Landwirtschaft. Die Vervielfältigung ist nur mit Zustimmung dieser Behörde zulässig. Als Vervielfältigung gelten z.B. Nachdruck, Fotokopie, Mikroverfilmung, Digitalisierung, Scannen sowie Speicherung auf Datenträger.