

Dr. Dennis Rippe, Frank Meier, Thomas Henke / Bereich Standortauswahl

1. Einleitung

GeoMetEr ist ein von der BGE initiiertes Forschungsvorhaben zur Entwicklung geophysikalischer Messverfahren und Methodenkombinationen zur Erstellung hochauflösender übertägiger Erkundungsprogramme.

Die BGE arbeitet hierzu fünf Jahre lang mit der TU Bergakademie Freiberg, dem Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik und weiteren Partnern aus Industrie und Forschung zusammen.

Am Beispiel von zwei Forschungsregionen sollen geophysikalische Messverfahren und Methodenkombinationen entwickelt und untersucht werden, die eine verbesserte Abbildung des Untergrunds erlauben und bei der übertägigen Erkundung der zukünftigen Standortregionen in der nächsten Phase des Standortauswahlverfahrens eingesetzt werden sollen.

Die Forschungsregionen, in denen GeoMetEr durchgeführt wird, sind aus Sicht der BGE gemäß der im Standortauswahlgesetz (StandAG) vorgegebenen Ausschlusskriterien als zukünftiger Endlagerstandort für hochradioaktive Abfälle nicht geeignet und werden daher im weiteren Suchverfahren nicht berücksichtigt.

2. Die Forschungsregionen

Forschungsregion „Wirtsgestein Kristallin“
Die Forschungsregion befindet sich in Langenweißbach im sächsischen Erzgebirge. Das Gebiet wurde von der BGE aufgrund der Ausschlusskriterien „Aktive Störungszonen“ und „Einflüsse aus bergbaulicher Tätigkeit“ ausgeschlossen. Die geplanten Arbeiten konzentrieren sich auf die Charakterisierung eines Gebirgsbereichs im kristallinen Wirtsgestein, für welches es nur wenig Informationen und praktische Erfahrungen gibt.



Abb. 1: Aufschluss der Störung „Roter Kamm“ bei Schneeberg. Quelle: Lüschen et al. 2015

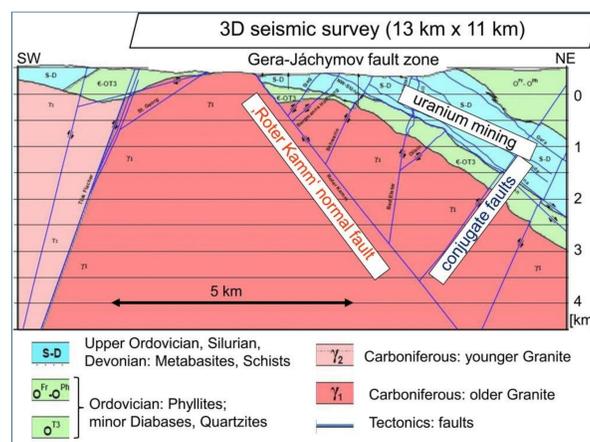


Abb. 2: Vereinfachter geologischer Schnitt durch die Forschungsregion. Quelle: Lüschen et al. 2015

Unter anderem sollen folgende Ziele untersucht werden:

- Lokalisierung von Störungszonen, hier am Beispiel der Störungszone „Roter Kamm“
- Abschätzung von Klüftigkeiten und deren Verteilung
- Untersuchung der hiermit verbundenen Fluidwegsamkeiten

Forschungsregion „Untersuchung der Überdeckung eines Gebirgsbereichs“

Die geplanten Arbeiten konzentrieren sich auf die Charakterisierung des Deckgebirges bzw. der Überdeckung der verschiedenen Wirtsgesteine.

Unter anderem sollen folgende Ziele untersucht werden:

- Aussagen zur Mächtigkeit und der strukturellen und lithologischen Gliederung der Überdeckung
- Beurteilung der Schutzwirkung und möglicher Beeinträchtigungen

Die Arbeiten waren ursprünglich für eine Karstregion im Süden Baden-Württembergs geplant. Aufgrund der abgelehnten Unterstützung vor Ort läuft aktuell die Suche nach einer Alternativregion.

3. Die Projektphasen

Das Forschungsvorhaben ist in zwei Phasen aufgeteilt. Die erste Phase „Oberflächengeophysikalische Erkundung“ erstreckt sich über drei Jahre und umfasst den Einsatz geophysikalischer Messverfahren von der Erdoberfläche und aus der Luft. Die zweite Phase „Verifizierung durch eine Forschungsbohrung“ erstreckt sich über zwei Jahre und umfasst die Überprüfung und Erweiterung der Ergebnisse durch Bohrlochmessungen und -tests.

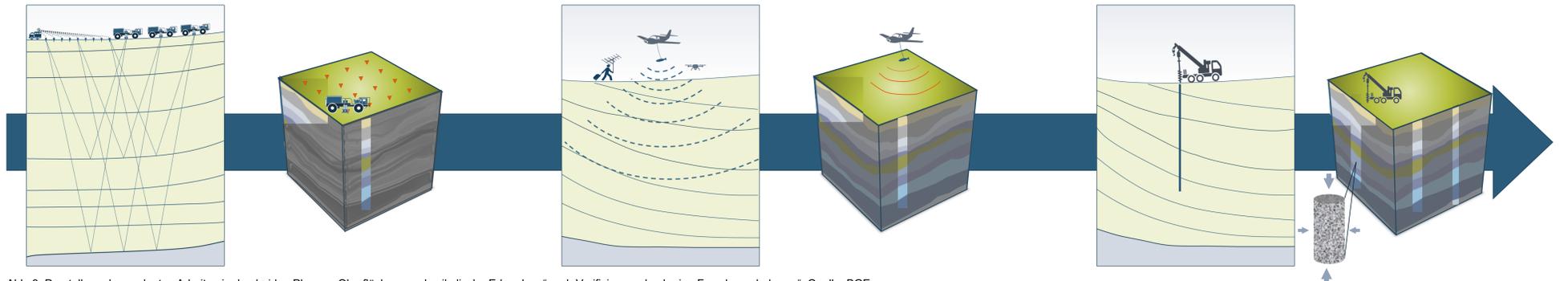


Abb. 3: Darstellung der geplanten Arbeiten in den beiden Phasen „Oberflächengeophysikalische Erkundung“ und „Verifizierung durch eine Forschungsbohrung“. Quelle: BGE

Seismische Messungen

In beiden Forschungsregionen sind umfangreiche seismische Messungen geplant, welche detaillierte Strukturinformationen über den Untergrund liefern.

Für die Forschungsregion „Wirtsgestein Kristallin“ liegt der Fokus hierbei auf der skalenübergreifenden Lokalisierung und Charakterisierung von Störungen und Klüftbereichen im Kristallin.

Für die Forschungsregion „Untersuchung der Überdeckung eines Gebirgsbereichs“ soll mithilfe seismischer Multikomponenten-Messungen verschiedener Wellentypen eine hochauflösende Abbildung der Überdeckung des Wirtsgesteins erzielt werden.

Magnetische und elektromagnetische Messungen

Die seismischen Messungen werden durch luft- und bodengestützte magnetische und elektromagnetische Messungen ergänzt. Diese liefern komplementäre Informationen zu den aus der Seismik abgeleiteten Strukturinformationen und können so deren Aussagekraft verbessern.

Die luftgestützten Verfahren ermöglichen die effektive Erkundung größerer Flächen in kurzen Zeiträumen. Im Rahmen des Forschungsvorhabens kommen dabei sowohl Messungen mithilfe eines Helikopters sowie unter Verwendung von Drohnen zum Einsatz.

- Zusammenführen aller Ergebnisse
- Geophysikalische und geologische Interpretation

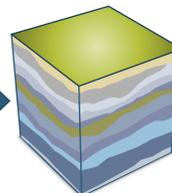


Abb. 4: Zusammenführung der Ergebnisse. Quelle: BGE

Bohrlochmessungen und -tests

Die Bohrlochmessungen und -tests umfassen bildgebende Bohrlochverfahren, bohrlochgestützte seismische Verfahren, Bohrloch-Radar- und elektromagnetische Messungen sowie hydraulische und geomechanische Bohrlochtests. Die Ergebnisse werden durch Labormessungen an den Bohrkernen ergänzt und in einer geologischen Modellierung zusammengefasst.

Zusammenführung der Ergebnisse

Die gemeinsame Inversion und Interpretation der Messergebnisse spielt eine entscheidende Rolle, um die Aussagekraft der einzelnen Messungen zu verbessern und Mehrdeutigkeiten bei der Interpretation zu reduzieren.

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Erarbeitung einer optimierten Erkundungsstrategie. Die BGE wird diese in die standortspezifischen Erkundungsprogramme für die übertägige Erkundung mit einfließen lassen.

GeoMetEr



Literatur
Lüschen, E.; Göme, S.; Hartmann, H. v.; Thomas, R.; Schulz, R. (2015): 3D seismic survey for geothermal exploration in crystalline rocks in Saxony, Germany. In: Geophysical Prospecting 63 (4), S. 975–989.
StandAG: Standortauswahlgesetz vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074), das zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) geändert worden ist.