

HYPGEO Neue Verfahren zur Exploration mineralischer Rohstoffe

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
(BGR)

Kurzbeschreibung:

„HYPGEO – Neue Verfahren zur Exploration mineralischer Rohstoffe“ ist ein anwendungsorientiertes Projekt der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), an dem die Fernerkundung und Aerogeophysik der BGR beteiligt sind.

Im Rahmen des Projektes werden praxisorientierte und generische Verfahren basierend auf Fernerkundung und Geophysik zur dreidimensionalen Charakterisierung mineralischer Lagerstätten im Iberischen Pyritgürtel in Südspanien entwickelt. Der Einsatz hochmoderner hyperspektraler und geophysikalischer Sensoren ermöglicht eine präzise Oberflächen- und Untergrundcharakterisierung von potentiellen Lagerstättengebieten. Ziel des Projektes ist die Verknüpfung dieser Daten zur Konzeption einer synergetischen Explorationsstrategie für die effizientere Prospektion und Exploration mineralischer Rohstoffe.

In der Fernerkundung kommen abbildende und Punktspektrometer mit hoher spektraler Auflösung im Labor, Gelände und luftgestützt zum Einsatz, wodurch eine flächendeckende mineralogische und lagerstättenkundliche Kartierung ermöglicht wird. Alterationsmuster können somit detektiert werden und lassen Rückschlüsse auf Rohstoffvorkommen zu. Durch den Einsatz von geophysikalischen Messverfahren wie der Aero-Gammaradiometrie können ebenfalls Alterationsmuster an der Oberfläche durch die Messung der natürlichen Radioaktivität erfasst werden. Der hochsensible SQUID-Sensor zur Messung des Erdmagnetfeld-Gradienten-tensors wird ebenfalls luftgestützt eingesetzt und detektiert kleinste magnetische Anomalien, sodass z.B. Erzkörper in den nahen Untergrund verfolgt werden können. Diese Oberflächen- und Untergrundinformationen werden synergetisch in das Explorationskonzept eingebunden.



HYPGEO

Laufzeit: 01.08.2016 – 31.07.2021

Genutzte Systeme: Sentinel-2, World-View3, AisaFENIX, AisaOWL, ASD, FTIR, SQUID Gradiometer JESSY STAR, RS-500 Airborne Gamma Ray Spektrometer

Ansprechpartnerin:

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, B4.4 Gefährdungsanalysen und Fernerkundung

Anne Blumberg

+49 (0) 511 643 2359

Anne.Blumberg@bgr.de

URL zum Projekt: [HYPGEO](#)

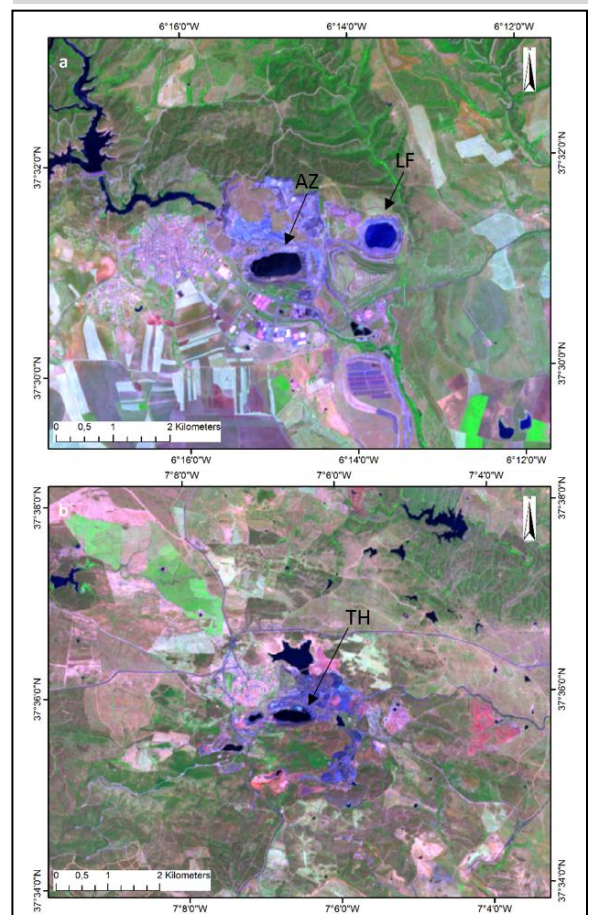


Abb.1 zeigt die Lagerstättengebiete (a) Aznalcóllar (AZ) und Los Frailes (LF) und (b) Tharsis (TH), dargestellt durch Sentinel-2 Daten in der Kanalkombination B12, B8a, B2.

Diese zielorientierte Verknüpfung der unterschiedlichen physikalischen Datenebenen und deren Bewertung für eine moderne Explorationsstrategie werden durch die Deutsche Rohstoffagentur (DERA) auf ihre praktische Umsetzung und Anwendung in der Exploration bewertet.

Anwendungspotenzial:

Die Ziele des Projektes HYPGEO beinhalten, ein Konzept zu entwickeln, das eine effiziente, kostengünstige und schnelle Prospektion sowie Exploration mineralischer Rohstoffe ermöglicht. Des Weiteren dient das Projekt als Vorbereitung für die geplante deutsche EnMAP-Mission und den europäischen hyperspektralen Satelliten Sentinel-10, sowie der Diskussion möglicher Anwendungspotentiale für die Lagerstättenerkundung. Beide Missionen werden frei verfügbare Satellitendaten zur Verfügung stellen. Das Projekt HYPGEO unterstützt die Sicherstellung der zukünftigen Rohstoffversorgung der BRD.

Weitere Ergebnisse:

Am Tagebau Los Frailes im Osten des Iberischen Pyritgürtels wurden mit Hilfe von abbildenden Spektrometern (AisaFENIX, AisaOWL) hyperspektrale Messungen im Gelände durchgeführt. Die Mineralkartierung zeigt die Muskovit- und Chloritverteilung, da diese Verteilung Rückschlüsse auf die Präsenz eines Massivsulfid-Erzkörpers geben kann (Abb. 2). Auch die Anreicherung von Eisen innerhalb der beiden Minerale gibt Aufschluss über die hydrothermale Aktivität. Die hydrothermalen Alterationsmuster deuten auf das Vorhandensein von zwei Erzkörpern hin.

Diese Aufnahmen dienen der Vorbereitung der Bewertung von hyperspektralen Befliegungs- und satellitengestützten Daten, bei denen auf größerem Maßstab Alterationsmuster detektiert und zusammen mit den geophysikalischen Daten ein 3D-Modell entwickelt werden sollen.

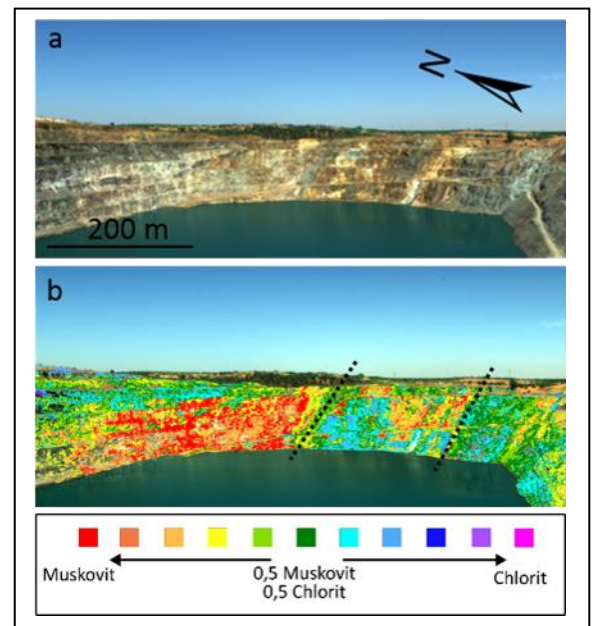


Abb. 2 (a) zeigt die Echtfarbandarstellung der östlichen Wand des Tagebaus Los Frailes aufgenommen mit dem AisaFENIX-System sowie (b) die Mineralverteilung von Muskovit und Chlorit in den Gesteinen. Die gestrichelten Linien markieren mögliche Positionen von Massivsulfiden.

Publikationen:

Papenfuß A., Schodlok M.C., Frei M., Hyperspectral Imaging for Mineral Exploration – Examples from the Iberian Pyrite Belt, GRSG 2017, 13.-15. Dezember 2017, Lissabon, Portugal

Papenfuß A., Frei M., Schodlok M.C., Hyperspectral Imaging Analysis for Mineral Exploration in the Iberian Pyrite Belt, Abstract Volume, A-834, GeoBremen 2017, 24.-29. September 2017, Bremen, Deutschland

Papenfuß A., Frei M., Meyer U., Ibs-von Seht M., Hyperspectral and geophysical survey for the development of new exploration approaches in the Iberian Pyrite Belt/Spain, IGARSS, Fort Worth, TX, USA, 23.-28. Juli 2017, elektronische ISBN: 978-1-5090-4951-6

Meyer U., Frei M., Petersen H., Papenfuß A., Ibs-von Seht M., Stolz R., Queitsch M., Buchholz, P., Siemon B., HYPGEO - A collaboration between geophysics and remote sensing for mineral exploration, Geophysical Research Abstracts Vol. 19, EGU2017-2442-2, 2017, EGU General Assembly 2017