

# Drohnen über uns!

Arnulf Schiller, Geologische Bundesanstalt Österreich

Luftgestützte Gammastrahlen-Spektrometrie ist eine der elegantesten und effektivsten Optionen zur Prospektion mineralischer Rohstoffe. Ziel ist die Gewinnung möglichst unverfälschter Daten mit maximalem Informationsgehalt, um indirekte Information hoher Qualität über Geochemie und Lithologie im Untersuchungsgebiet zu erhalten. Das erfordert sorgfältige Nachbearbeitung und Korrektur der Meßdaten, wobei neben anderen Korrekturen vor allem auch der Einfluß der Vegetationsdecke zu berücksichtigen ist (6–60% Dämpfung). Erfahrungen mit der hubschraubergestützten Gammastrahlen-Spektrometrie der GBA haben gezeigt, daß dies, abhängig vom Vegetationstyp, mehr oder weniger gut funktioniert – z.B. ist Nadelwald besser beherrschbar, Laubwald oder Wiesen und Felder, die eine höhere saisonale Variabilität in der Vegetationsdichte/-aktivität aufweisen, hat man dagegen noch nicht ausreichend im Griff. Durch Einsatz von leichten, mit einer Drohne (Synonym: UAV) bewegten Sensoren (Radiometrie, Infrarot-Hyper/Multispektralsensoren, Lidar und RGB-Sensoren/Photogrammetrie) sollen in ausgewählten Gebieten simultan zu den Strahlungsmessungen Daten über Gammastrahlung, Vegetationshöhe und -dichte, und Topographie gesammelt werden. Vergleichsmessungen am Boden erfolgen mit demselben Detektor, bzw. mit der GBA-eigenen Bodenradiometrie. In Zusammenarbeit mit der Universität Salzburg werden an Bodenproben Laboruntersuchungen durchführt (ground truth). Vegetationsbestand und Wassergehalt werden in Zusammenarbeit mit Experten der Universität für Bodenkultur erhoben. Aus dem Datenbestand sollen erweiterte Korrekturfaktoren für verschiedene Vegetationstypen und Vegetationsperioden abgeleitet werden. Vergleichsmessungen am Boden erfolgen mit demselben Detektor, bzw. mit der GBA-eigenen Bodenradiometrie. Des weiteren soll eine neue Metho-



Testflug mit einem neuen Prototyp eines elektromagnetischen Empfängers. Dieser misst ein Feld, das von einem nahen Sender ausgestrahlt und durch den Untergrund moduliert wird. Mit der Methode wird es möglich sein, geologische Strukturen, Rohstoffe, Wasser bis in Tiefen von mehreren 10er-Metern zu erkennen. Quelle: <https://www.geologie.ac.at/>

de für die Berücksichtigung starker Topographie entwickelt werden. Damit ist für zukünftige luftgestützte radiometrische Prospektion mineralischer Rohstoffe eine signifikant höhere Datenqualität zu erwarten.

Da Hubschrauberflüge sehr teuer sind, wird eine Sensorplattform auf ein Oktokopter-UAV mit einer Tragkraft von 10 kg adaptiert. Dies ermöglicht einfache und flexible Logistik und Meßplanung für hochauflösende Untersuchungen zum Bruchteil der Kosten für einen Hubschrauber. Das durch geringere Tragkraft der Drohne geringere Detektorvolumen (geringere Zählrate) kann durch exakte Positionierung und Ausrichtung, längere Meßintegrationszeit und niedrigere Flughöhe kompensiert werden. Insbesondere können mit einem solchen System Strahlungsmessungen praktisch auch in der Vegetationsschicht durchgeführt werden (zB. vertikale Profile an schmalen Lichtungen durch die Vegetationsschicht) woraus die effektive, höhenabhängige Dämpfung direkt ermittelt werden kann. Fragestellungen, die eine hohe Auflösung, dh. niedrige Flughöhe erfordern, wie Einfluß von Mikrotopographie oder hochauflösende Abbildung des Substrats können mit einem UAV-System mit verhältnismäßig wenig Aufwand genau und schnell untersucht werden (Bewegungsmöglichkeit in der Vegetation, exakt definierbare Positionierung, längere Meßzeiten an einem Ort). Während das primäre Projektziel eine verbesserte Korrektur von Vegetations- und Topographieeinfluß für luftgestützte Gammastrahlen-Spektrometrie im Allgemeinen ist, wäre mit der adaptierten UAV-Meßplattform implizit eine günstige, flexible und innovative Methode für zukünftige Fragestellungen geschaffen, in denen Detailbereiche (einige zig Hektar) mit höherer Auflösung schnell vermessen werden sollen.

Kontakt: [Dr. Arnulf Schiller](mailto:Dr.Arnulf.Schiller)



IFU GMBH  
Privates Institut für Umweltanalysen



UiO : Natural History Museum  
University of Oslo



## Editorial

Redaktion: Wolfgang Reimer, GKZ Freiberg eV  
Internet: <https://greenpeg.eu>  
Kontakt: [contact@greenpeg.eu](mailto:contact@greenpeg.eu)  
Design und Konzept: GKZ Freiberg, Germany  
Veröffentlichungsdatum: November 2021



Funded by the Horizon 2020  
Framework Programme of the  
European Union GAP 869274