

Forschungsprojekt GeoDrone: Geotechnische und petrophysikalische Aspekte

Schmidbauer, Jacqueline; Wenighofer, Robert; Schwager, Patrick; Amtmann, Johannes;
Gegenhuber, Nina

Lehrstuhl für Subsurface Engineering, Montanuniversität Leoben, Erzherzog-Johann-Straße 3, A-8700 Leoben, Österreich.

Beim vorliegenden Projekt GeoDrone handelt es sich um ein gemeinsames, von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) gefördertes, Forschungsprojekt zwischen dem Lehrstuhl für Subsurface Engineering der Montanuniversität Leoben und der Firma Geosaic GmbH. Ziel des Projektes ist die Auswahl und Anwendung von Artificial Intelligence (AI) Algorithmen bzw. die Neuentwicklung von AI Architekturen zur Lösung von geologischen Fragestellungen von klassischen Fotos und 3D Drohnenaufnahmen. Das Projekt gliedert sich in zwei große Bereiche: den geotechnischen bzw. petrophysikalischen Aspekten sowie dem AI Workflow. Diese Präsentation befasst sich vorwiegend mit den Inhalten des ersten Blocks. Der dafür gewählte Aufschluss befindet sich hinter dem Lüftergebäude, beim Westportal der beiden Straßentunnel, des Tunnelforschungszentrums „Zentrum am Berg“ (ZaB) in Eisenerz. Um geotechnische Parameter der vorliegenden Geologie zukünftig den Drohnenaufnahmen zuordnen zu können, sind dem Aufschluss Gesteinsproben entnommen worden. Die zugehörigen Gesteinsparameter wurden im Labor durch verschiedenste geotechnische und petrophysikalische Tests ermittelt. Parallel dazu erfolgten die Planung und Befliegung mit zwei unterschiedlichen Drohnen. Zusätzlich wurden vor jeder Befliegung Marker-Punkte entlang und auf dem Aufschluss vermessen, um eine koordinative Zuordnung jedes Bildpunktes zu ermöglichen. Anhand dieser berührungsfreien Messmethode konnten unter Anwendung der Photogrammetrie (Software: Agisoft und CloudCompare), 3D Punktwolken erstellt werden. Die Befliegungen und Auswertungen haben gezeigt, dass der Winkel der Kamera der Drohne bzw. wie die Planung der Flüge durchgeführt wurde (senkrecht oder waagrecht), einen großen Einfluss auf die Ergebnisse der Photogrammetrie haben. Eine vertikale Einstellung der Kamera in Verbindung mit 30 Grad von der horizontalen, mit vertikal platzierten Marker-Punkten und sehr naher Befliegung lieferten die besten Ergebnisse. Bei den vorliegenden Proben handelt es sich um verschiedene Varietäten des Sauberger Kalks sowie Ankerit und Siderit. An diesen Proben wurde im Labor die einaxiale Druckfestigkeit (UCS) bestimmt, Ultraschallmessungen (V_p und V_s) durchgeführt, sowie die Gesamtdichte, Korndichte und effektive Porosität ermittelt. Die geotechnischen und petrophysikalischen Aspekte des Forschungsprojektes GeoDrone konnten somit vorwiegend abgeschlossen werden und verschiedene Extraktionen von Daten aus dem Datensatz für den AI Workflow werden bereits durchgeführt.