

Forschungsprojekt GeoDrone: AI Workflow

Amtmann, Johannes¹; Schmidbauer, Jacqueline²; Wenighofer, Robert²; Kink, Daniela¹;
Gegenhuber, Nina¹

1 Geosaic GmbH, Franz-Leitner-Straße 7c, A-8720 Knittelfeld, Österreich; 2 Lehrstuhl für Subsurface Engineering, Montanuniversität Leoben, Erzherzog-Johann-Straße 3, A-8700 Leoben, Österreich.

Beim vorliegenden Projekt GeoDrone handelt es sich um ein von der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) gefördertes Forschungsprojekt zwischen dem Lehrstuhl für Subsurface Engineering der Montanuniversität Leoben und der 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 durch Nutzung/durch Interpretation klassischer Fotos und 3D Drohnenaufnahmen. Das Projekt gliedert sich in zwei große Bereiche: den geotechnischen bzw. petrophysikalischen Aspekten sowie dem AI Workflow. Diese Präsentation behandelt vorwiegend den AI Workflow. Um möglichst viele geowissenschaftliche Fragestellungen anzusprechen, wurde eine Testumgebung gewählt, die eine Vielzahl von Algorithmen und Architekturen implementieren kann. Hierfür wurde die Google Colab Oberfläche genutzt. Die meisten Bibliotheken für die AI sind somit erreichbar und eine unlimitierte Rechenleistung bei Bedarf abrufbar. Auf dieser Oberfläche wurden Klassifizierungen mithilfe von unüberwachten Algorithmen und gefalteten neuronalen Netzwerken (CNN) erstellt. Zusätzlich wurden Segmentierungen mit U-Net und Deep Lab V3+ in Bezug auf geologische Fazies und Struktur durchgeführt. Der Workflow wurde mithilfe von vielen unterschiedlichen AIs und Datenmanagement-Bibliotheken aufgebaut, um bereits eine effiziente Programmierung zu erhalten. Trainings- und Verifikationsdaten wurden teilweise selbst erzeugt und teilweise von vorhandenen Daten übernommen. AI Modelle wurden selbst trainiert und verifiziert, um möglichst viele Interpretationsdaten in die Interpretation einfließen zu lassen. Als erstes Ergebnis steht ein Workflow zur Verfügung, der mithilfe von AI und Drohnenfotos/Kameras von Aufschlüssen, in Kombination mit Experten, geowissenschaftlich auswerten kann. Zur Verbesserung von Vorhersagen werden im Rahmen des Projektes weitere Interpretationen durchgeführt und die Ergebnisse der geomechanischen und petrophysikalischen Auswertungen eingebunden.