

Möglichkeiten der Optimierung von Bohrplanungsprozessen durch Nutzung von Machine Learning

I. Ulumaskan

Wintershall Dea Deutschland GmbH, Business & Information Management Ressort - Data & Information Management Department, Hamburg, Germany

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, zu untersuchen, ob Machine Learning zur Optimierung von Bohrplanungsprozessen genutzt werden kann.

Um diese Frage zu beantworten, werden Daten aus 47 Bohrungen eines bestehenden Erdölfeldes als Grundlage für eine explorative Datenanalyse und zum Trainieren und Evaluieren von Machine Learning Modellen genutzt, mit dem Ziel die Bohrgeschwindigkeit; englisch rate of penetration (ROP) vorauszusagen. Verschiedene Machine Learning (ML)-Techniken werden vorgestellt und ihre Auswirkungen auf die Performance der Modelle in Experimenten untersucht.

Die Ergebnisse der Experimente zeigten, dass eine explorative Datenanalyse wichtige Hinweise zur Gestaltung der Vorverarbeitung von Daten gibt. Die Qualität und Quantität der zum Trainieren von Modellen zugrundeliegenden Daten ist entscheidend für die Modellperformance. Außerdem wurde gezeigt, dass eine fehlerhafte Methodik bei der Umsetzung von Regressionsprojekten zu unrealistischen Ergebnissen führen kann. Auf Grundlage der bisher bei Bohrungen traditionell gesammelten Daten ist eine präzise Modellierung von ROP zur Optimierung von Bohr-, geschweige denn Bohrplanungsprozessen nicht möglich. Für die Anwendung von ML zur Optimierung des Bohrprozesses ist es notwendig, eine umfangreiche Datenbank anzulegen und zu pflegen, die jede Information enthält, die über historische Bohrungen vorliegen und für den Bohrprozess relevant sein können.

Für die Zukunft ist es notwendig, zu definieren, welche ergänzenden Daten für eine erfolgreichere Anwendung von ML notwendig sind, das Sammeln dieser Daten sicherzustellen und sie in einem integrativen Datensystem mit den historischen Daten zu verknüpfen.