KrisT

Kluftparameterbestimmung mittels richtungsabhängiger seismischer Texturattribute zur Minimierung des Fündigkeitsrisikos

Programm / Ausschreibung	Energieforschung (e!MISSION), Energieforschung, Energieforschung 4. Ausschreibung 2017	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.01.2018	**Projektende**	31.05.2020
Zeitraum	2018 - 2020	**Projektlaufzeit**	29 Monate
Keywords	Geothermie, Seismische Attribute, Klufterkennung, Texturattribute		

Projektbeschreibung

Für eine kostengünstige Gewinnung und Nutzung von Wärme und Strom aus geothermischen Reservoiren ist eine optimale Planung der Landegebiete für Geothermiebohrungen die Voraussetzung. Für eine wirtschaftliche Betreibung von Geothermieprojekten sind die Tiefenlage (Temperatur) sowie die Beschaffenheit des Geothermie Reservoirs (Porosität und Permeabilität) von immenser Wichtigkeit. Mit Hilfe seismischer Untersuchungen (2D und 3D) ist es unter anderem möglich die generelle geologische Struktur des Untergrundes und vor allem des Geothermie Reservoirs abzubilden. Für die Beschreibung der Wasserwegigkeit (Permeabilität) ist für viele Geothermieprojekte vor allem die Identifizierung von geologischen Kluftnetzwerken entscheidend. Mit Hilfe von seismischen Attributen wie Coherence, Curvature oder Ant Track Berechnungen können Bereiche mit erhöhter Klüftigkeit detektiert und dadurch Kluftintensitätsverteilungen erstellt werden. Allerdings können damit keine direkten Informationen über das Einfallen und Streichen von Klüften getroffen werden. Im FFG Sondierungsprojekt RiSeiTex wurde die Anwendbarkeit von richtungsabhängigen Texturattributen basierend auf der Grey Level Co-Occurrence Matrix (GLCM) zur Bestimmung von Kluftparametern verifiziert.
Im beantragten Projekt stehen drei Projektziele im Vordergrund. Das erste Ziel ist die Erhöhung der Auflösung durch die Erweiterung der möglichen Raumrichtungen auf 109 bzw. 193. Das zweite Ziel dieses Forschungsantrages ist die kaskadische Verwendung von seismischen Attributen um vor allem Aussagen über die Größe von Kluftsystemen treffen zu können. Der dritte Punkt dieses Forschungsantrages ist die Optimierung des Algorithmus zur Reduzierung der Rechenzeit. Das Ergebnis dieses Forschungsprojekts soll eine Weiterentwicklung des Workflows für die Berechnung von richtungsabhängigen Texturattributen sein. Basierend auf diesen Attributen soll eine Aussage über Intensität, Einfallen und Streichen von Klüften in Geothermie Reservoiren getroffen werden. Damit kann die Bohrzielplanung optimiert, das Fündigkeitsrisiko minimiert und schließlich eine kostengünstige Erschließung von geothermaler Wärme und Energie ermöglicht werden.

Abstract

An economic well path planning is the precondition for a cost efficient production and usage of geothermal heat and energy. For an economic successful geothermal project it is necessary to be certain about properties of a geothermal reservoir such as temperature, porosity, and permeability. With the help of seismic surveys (2D and 3D) the general structure of the

subsurface can be described. For the description of reservoir permeability often the knowledge about fracture networks is of importance. Based on seismic attributes such as coherence, curvature, or ant track cubes it is possible to detect zones that are highly fractured. This information can then be used to generate fracture intensity maps or properties. But these attributes cannot give direct information about fracture strike and dip. In the FFG feasibility RiSeiTex, a study on application of textural attributes based on the grey level co-occurrence matrix (GLCM) for description of fracture parameters the method was proved to be successful.

In this proposed research project three goals have priority. First, the adaption of the workflow to do GLCM based attribute calculation in more directions (109 respectively 193). This will increase the resolution of the azimuth and dip description of the fracture system. Second, the usage of a cascading usage of seismic attributes with the aim of describing fracture systems with different sizes. Third, the optimization of the algorithm to decrease calculation times.

The result of this research project should be an optimized workflow that allows the direct interpretation of fracture strike and dip from directional textural attributes. With this information, it would be possible to enhance well path planning to increase rate of success and thus lead to an economic development of geothermal heat and energy projects.

Projektpartner

- Geo5 GmbH