QARS

Quantitative Analysis of Reservoir Structures in the Northern Calcareous Alps of Upper Austria

Programm / Ausschreibung	FinVn 22/23, Kooperationsstrukturen, Bridge Ausschreibung 2023	**Status**	laufend
Projektstart	01.01.2024	**Projektende**	31.03.2027
Zeitraum	2024 - 2027	**Projektlaufzeit**	39 Monate
Keywords	Structural Geology, Tectonics, Reservoir, Oberösterreich, Subsurface, Oil and Gas		

Projektbeschreibung

Ziel des Projekts "QARS" ist die quantitative Charakterisierung der Tektonik in der vordersten Zone der Alpen in Oberösterreich. Untersucht werden Deformations-strukturen sowie tektonische und sedimentologische Prozesse im Falten-und-Überschiebungsgürtel der Nördlichen Kalkalpen (NKA). Die geologische Analyse von Defor-mationsgeometrien ist eine grundlegende Voraussetzung um die Verteilung von fluid-gefüllten Reservoiren im Untergrund zu prognostizieren. Die Ergebnisse von QARS sind da-her für alle industriellen Anwendungen bedeutend, die den Untergrund der Nördlichen Kalk-alpen für die Förderung oder Speicherung natürlicher Ressourcen nutzen (Erdöl und Erdgas, tiefe Geothermie, CO2-Sequestrierung, Gasspeicherung, Grundwasserversorgung usw.).

Das Zielgebiet von QARS beschränkt sich auf die vorderste Zone der NKA, südlich der Stadt Steyr in Oberösterreich. Bis jetzt wurde das Zielgebiet nicht flächendeckend nach neuesten Methoden der modernen Strukturgeologie erschlossen. Daher ist die räumliche Verteilung und Zerlegung potentieller Lagerstättenstrukturen nicht nachvollziehbar, was ein finanzielles Risiko für zukünftige Explorations- und Produktionsaktivitäten des kommerziellen Partners darstellt.

Darüberhinaus besteht nahe des Zielgebiet eine Tendenz zu aktiver Tektonik, was ein Risiko für die Stabilität von Explorationsbohrungen in den NKA darstellen könnte. In einem früheren FFG-Projekt des wissenschaftlichen Partners ("Alpine Stress", Projekt Nr. 2808358) wurden aktive Störungen im Vorland des Zielgebiets, aber auch in den NKA selbst festgestellt. Daher zielt das Projekt auch auf die Identifizierung potenzieller aktiver Störungen durch Korrelation der Strukturanalyse mit Indikatoren für aktive Tektonik ab.

Das Projekt QARS wird die wissenschaftliche Grundlage für die Risikominimierung von Ex-plorations- und Produktionsaktivitäten in den NKA schaffen, mit folgenden Mitteln:

1) Erstellung einer detaillierten räumlichen Datenbank mit neu gewonnen Daten geolo-gischer Strukturen, die an der Oberfläche des Untersuchungsgebiets zutage treten. Diese Ziel wirdurch Geländekartierungen und Fernerkundung erreicht.
2) Integration der Ergebnisse mit bereits vorhandenen geologischen und geophysikali-schen Daten: z. B. veröffentlichte

geologische Karten und Profilschnitte; alte Bohr-lochdaten.
3) Extrapolation der geologischen Strukturen von der Oberfläche in den Untergrund durch kinematische Modellierung und Konstruktion von strukturgeologischen Profi-len.
4) Identifizierung von Deformationsprozessen und deren relative zeitliche Abfolge.
5) Korrelation von Störungen mit Indikatoren für potenzielle aktive Tektonik.
6) Erstellung von Leitlinien für die Identifizierung potenzieller Lagerstättengeometrien und für die Vermeidung von tektonisch aktiven Zonen im Bohrplan.

Abstract

The aim of the project 'QARS' is the quantitative characterisation of tectonics in the frontal zone of the Alps in Upper Austria. Deformation structures will be investigated, as well as tectonic and sedimentological processes in the fold-and-thrust belt of the North-ern Calcareous Alps (NCA). The geological analysis of deformation geometries is a funda-mental premise to predict the distribution of fluid-containing reservoirs in the subsurface. In consequence, the results of QARS are of vital interest for all industry sectors exploiting the subsurface of the Northern Calcareous Alps for the production or storage of natural re-sources (oil and gas, deep geothermal energy, CO2 sequestration, gas storage, ground water suppliers, etc.).

The target area of QARS is confined to the frontal-most zone of the NCA, south of the city Steyr in Upper Austria. Up to the present day, the target area lacks structural geological in-formation based on state-of-the art methods. As a result, the spatial distribution and com-partmentalization of potential reservoir structures is not understood at all, posing an eco-nomic risk for future exploration and production activities of the commercial partner.

Furthermore, the targeted area shows a tendency for active tectonics, which could pose a risk for the wellbore stability of exploration wells in the NCA. A previous FFG project, con-ducted by the scientific partner ('Alpine Stress', Project No. 2808358), detected active fault-ing in the foreland of the target area, but also in the NCA itself. Hence, the project also aims at identifying potential active faults by correlation of the structural analysis with indicators of active tectonics.

The QARS project will provide a scientific basis for the de-risking of exploration and produc-tion activities in the NCA with the following scope:

1) Generate a detailed database with new data of geological structures outcropping at the surface of the study area, using field mapping and remote sensing techniques.
2) Integrate the results with existing geological and geophysical data of the area: e.g. published geological maps and cross-sections; vintage borehole data.
3) Extrapolate the geological structures from the surface down into the subsurface, us-ing kinematic modelling and construction of structural cross-sections.
4) Identify deformation processes and their relative timing.
5) Correlate faults confining structural compartments with indicators of potential active tectonics.
6) Establish guidelines for the identification of potential reservoir geometries and for avoiding zones of active tectonics in the drilling portfolio.

Projektkoordinator

- Universität Wien Institut für Geologie

Projektpartner

- ADX VIE GmbH