

## **DGMK-Projekt 593-9/6**

Januar 2008

### **TITEL**

Weiterentwicklung eines Support-Tools zur numerischen Simulation gefracter Bohrungen mit konventionellen Lagerstätten simulatoren

### **ANLASS UND ZIEL**

Im Rahmen des DGMK-Projektes 593-9/2 wurde durch das Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau der TU Bergakademie Freiberg eine Software (Support-Tool) mit einer benutzerfreundlichen Oberfläche für die automatische Integration gefracter Bohrungen in das Reservoirmodell der post-fracture-Simulation entwickelt. Da die Phase der eigentlichen Frac-Erzeugung nicht in den Simulationsprozess einbezogen ist, setzt das Tool auf das Protokoll bekannter Softwarepakete zur Analyse des Fracturing-Prozesses auf, das ausführliche Informationen über das Szenario der Frac-Erzeugung sowie die berechneten Frac-Parameter enthält. Bei der Erstellung des Modells bzw. der entsprechenden Eingabedatei für die Berechnung der Postfracturing-Phase bestehen drei Aufgaben:

- Einführung eines Local Grid Refinements für Bohrung und Fracs in das Reservoirmodell
- Integration der Frac-Parameter bzw. –Eigenschaften in das Simulationsmodell
- Initialisierung der Fluidverteilung um den Frac

Bei der Anwendung des Tools in der deutschen E&P-Industrie hat sich ein Bedarf für die Weiterentwicklung hinsichtlich einer Verallgemeinerung der Funktionalität gezeigt.

### **KURZBESCHREIBUNG / ERGEBNISSE**

In enger Zusammenarbeit mit den teilnehmenden Firmen wurde eine Toolversion entwickelt, die eine wesentliche Unterstützung für eine realitätsnahe post-fracture Simulation darstellt. Hauptziele der Weiterentwicklung waren:

- Implementierung robuster Gridding Algorithmen
- Erweiterung auf das Full-Field-Modell mit mehreren, mehrfach gefracen Bohrungen
- Ermöglichung der Einführung weiterer Bohrungstypen (vertikal, slanted, Horizontalbohrung mit Longitudinal-Fracs)
- Erfassung der mechanischen Frac-Schädigung zusätzlich zur hydraulischen Schädigung
- Implementierung der Druckabhängigkeit von Frac-Leitfähigkeit und –Porosität
- Berücksichtigung einer Störung, wie z.B. ein Verschließen von Perforationswegen, in der Verbindung zwischen dem Frac und der Bohrung.

### **BEARBEITER**

Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau der TU Bergakademie Freiberg,  
Prof. Dr. V. Köckritz, Dr. A. Behr

### **PROJEKTBEGLEITUNG**

EMPG, Hannover: Dipl.-Ing. G. Stanke (Projektsprecher), Dr.-Ing. G. Mtchedlishvili  
Gaz de France – PEG, Lingen: Dipl.-Math. G. Gerken  
RWE Dea AG, Hamburg: Dipl.-Ing. A. Boy

### **PROJEKTKOORDINATION**

DGMK, Dr. I. Winter