

DGMK-Projekt 681Oktober 2010**TITEL**

History Match mit Modellauswahl und Eindeutigkeitsanalyse

ANLASS UND ZIEL

History Matching ist der Optimierungs-Prozess, durch den ein numerisches Reservoirmodell mittels der Anpassung an seine bereits gemessene Produktionsgeschichte validiert wird (Modell-Kalibrierung). Das Modellieren der Realität im Reservoir ist immer sehr kompliziert. Oft müssen viele örtliche Effekte, Heterogenitäten und eine große Zahl von Reservoirparametern verändert werden, um einen brauchbaren History Match zu erzielen. Mit einer Erhöhung der Anzahl der beschreibenden Reservoirparameter kann zwar der Anpassungsprozess selbst verbessert werden, gleichzeitig besteht jedoch die Gefahr der Überparametrisierung des Systems. Das Lagerstättenmodell erhält einen mehrdeutigen Charakter, was wiederum zu einer größeren Unsicherheit in den Förderprognosen führt. Ziel des Projektes war es, nach grundsätzlich neuen Wegen zur Verbesserung der Eindeutigkeit des gematchten Reservoirmodells zu suchen.

KURZBESCHREIBUNG

Entsprechend der Zielstellung des Projektes wurde geprüft, welche Ansätze die Informationstheorie bietet, um aus den verschiedenen möglichen Realisationen eines Lagerstättenmodells dasjenige mit der größten Eindeutigkeit zu bestimmen. Zur Anwendung kam die im Reservoir Engineering erstmals eingesetzte stochastische Theorie von Kullback & Leibler und ihre Weiterentwicklung nach Akaike. Es wurde eine sogenannte Penalized Objective Function (POF) formuliert, deren Leistungsfähigkeit für das History Matching am Beispiel eines norddeutschen Erdgasfeldes erfolgreich getestet wurde. Für eine Automatisierung der Auswerterroutine wurde das Softwareprogramm AKAIKE entwickelt, das zusammen mit der Optimierungssoftware SIMOPT eine schnelle Auswertung der Ergebnisse erlaubt.

Der Abschlussbericht zu dem Projekt wurde als DGMK-Forschungsbericht veröffentlicht.

BEARBEITER

TU Bergakademie Freiberg, Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau,
Prof. Dr. F. Häfner, M.Sc. M. M. Rafiee

PROJEKTBEGLEITUNG

EMPG, Hannover: Dr.-Ing. G. Mtchedlishvili
GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH, Lingen: Dipl.-Math. G. Gerken
RWE Dea AG, Hamburg: Dr. A. Junker
Wintershall Holding GmbH, Barnstorf: Dipl.-Ing. J. Sommer

PROJEKTKOORDINATION

DGMK, Dr. I. Winter