

Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen

Übungsblatt 7

17.06.2015

Aufgabe 17 (Einsickerung von Öl)

Modelliert werden soll die Einsickerung von Öl ins Grundwasser in einem felsigen Gebiet Ω (`Mesh=Square500`). In Abbildung 1 (links) ist die Anfangsbedingung gegeben. Der Strömungsverlauf über Ω wird zunächst über `Problem=Simple` wie im ersten Praktikum mit Hilfe eines direkten Löser ermittelt. Mit `DGProblem=Pollution` wird dann die eigentliche Problemstellung beschrieben.

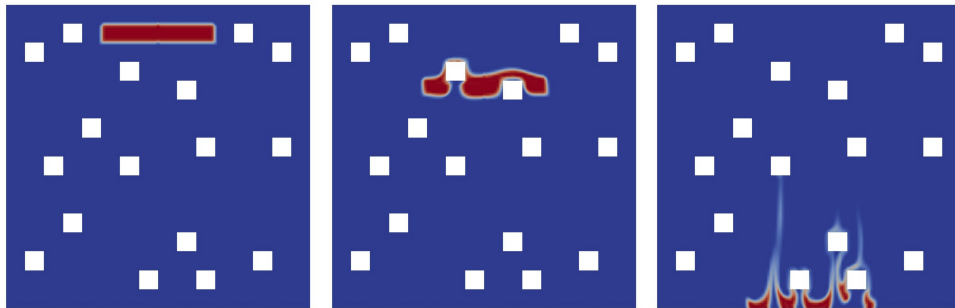


Abbildung 1: von links nach rechts: Ort des Öls zum Zeitpunkt $t = 0.0$, $t = 0.15$, $t = 0.8$, berechnet mit quadratischen Ansatzelementen in jeder Zelle.

Stellen Sie zu den verschiedenen Verfeinerungslevel `level=2,3` und Diskretisierungen `disc_dG_vector=dGvector_transport_FV`, `dGvector_transport_P2`, die `OutFlowRate` zum Zeitpunkt t grafisch dar. Sie können hierzu MATLAB verwenden (verwenden Sie dabei die Funktionen `load` und `plot`). Die notwendigen Daten finden Sie nach Durchführung in der Datei `log/log`. Über `grep Rate log/log > RATE` können Sie eine Datei `RATE` erstellen, in der nur die jeweiligen Zeilen der `log`-Datei vorhanden sind. Mit Hilfe des kleinen Python-Programms `cut.py` (zu finden im Ordner `Solutions`) können Sie die Matlab-lesbare Datei `cut` erstellen, in der zeilenweise die Zeit t sowie die Ausflussrate gegeben sind.

Zu welchem Zeitpunkt t ist die Ausflussrate am größten?

Hinweis: Sie dürfen selbstverständlich auch Ihr eigenes Python-Programm schreiben und andersweitig eine Grafik erstellen!

Aufgabe 18 (Praktikumsbericht # 3)

Schreiben Sie einen Bericht zu den verschiedenen Transportproblemen aus Aufgabe 16 und 17. Dieser soll die Tabellen und geeignete Bilder aus Aufgabe 16, sowie die Plots und eine kurze Beschreibung des Problems aus Aufgabe 17 enthalten. Interpretieren Sie die Ergebnisse.

Der Praktikumsbericht soll bis zum 26. Juni eingereicht werden.

Infos: Unter <http://www.math.kit.edu/ianm3/lehre/wissrech2015s/> finden Sie die Homepage zur Vorlesung.

Das Praktikum findet im Seminarraum -1.031 zu folgenden Zeiten statt:

Mittwoch 14:00-15:30 Uhr

Donnerstag, 9:45-11:15 Uhr