



Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
Fachbereich Mathematik und Informatik  
Institut für Numerische Mathematik  
D-06099 Halle (Saale)

## Numerische Simulation der Gewebedifferenzierung bei der Knochenbruchheilung

Alf Gerisch

gerisch@mathematik.uni-halle.de

14. Mai 2004

### Zusammenfassung

Die zuverlässige numerische Simulation von Prozessen in Biologie und Medizin ist für den weiteren Kenntniserwerb und die Überprüfung von Annahmen in diesen Bereichen unerlässlich. Wir betrachten hier Vorgänge, die bei der Knochenbruchheilung essentiell sind und deren Modellierung auf ein System partieller Differentialgleichungen vom Taxis-Diffusions-Reaktions-Typ führt.

Die numerische Lösung dieses Systems erfolgt mittels der Linienmethode und wird im Vortrag vorgestellt. Entscheidend für den Erfolg ist hier insbesondere, dass bei der Ortsdiskretisierung die Eigenschaft der Nichtnegativität der Lösung der partiellen Differentialgleichung auf die Lösung des gewöhnlichen Differentialgleichungssystems übergeht. Dies wird durch Standarddiskretisierungen nicht immer gewährleistet. Die Zeitintegration erfolgt mit einer für große steife Differentialgleichungssysteme geeigneten Methode.

Erste Simulationsrechnungen zeigen, dass der gewählte Zugang zur Simulation des Problems effizient und zuverlässig ist.